AGRIMENSURA

Publicación de la Asociación de Agrimensores del Uruguay

TREINTA Y TRES 1334, APART. 31 - 5.º PISO - TELEFONO 8 02 54

AÑO XVIII	MONTEVIDEO, ABRIL DE 1958	N.º 19

SUMARIO

TITULOS DE LO TRATADO

INFORMACIONES

AGRIMENSURA

Publicación de la Asociación de Agrimensores del Uruguay

AÑO XVIII | MONTEVIDEO, ABRIL DE 1958 | N.º 19

INDICE

Los trabajos que contiene nuestra publicación, tienen como únicos responsables a sus autores respectivos y las ideas contenidas en ellos, no deben considerarse como la opinión de la Asociación.

INFORMACIONES

NECROLOGICAS

Agrim. Federico Amonte

Agrim. Julio C. Granato Grondona

Caminos públicos, servidumbres de paso y sendas de paso.

Con frecuencia suelen presentarse a los agrimensores algunos problemas técnico-legales frente a los Caminos públicos, servidumbres de paso y sendas de paso que trataremos de considerar.

A. Guillot, en su obra clásica "Comentarios del Código Civil", Tomo 3, pág. 187, con respecto al Agrimensor, decía: "es el encargado de traducir en hechos las designaciones de los títulos, para lo que tiene que entenderlos, interpretarlos, que conciliarlos, que descubrir sus errores, que corregirlos, y el resultado de su espinosa tarea a este respecto, tiene luego que ponerlo en relación, que compararlo con los hechos existentes, para lo cual es forzoso valorarlos, acatando en consecuencia unos, y despreciando otros, sometiendo unas veces los títulos a los hechos y otras prevalecer aquellos. La regla única sobre la más difícil parte de su cometido está expresada por esta extensa palabra: "su criterio".

De lo expuesto recogemos un concepto fundamental en nuestra profesión: relacionar los hechos con el derecho, tratando de conciliar el interés general con el particular.

Manteniéndonos fieles a estos principios es que desarrollaremos nuestro comentario sobre los caminos que son vías de tránsito en el medio rural, puesto que como lo dijera el Dr. Luis Varela "en nuestra legislación no hay carreteras nacionales que crucen los pueblos y villas, porque dentro de los centros urbanos no hay sino calles. Los caminos ya sean naturales o pavimentados,

son vías de comunicación de orden rural... etc. Dentro de los centros urbanos y de los arrabales no hay sino calles, aún cuando esas calles unan trozos de caminos".

Pues bien, conforme a las disposiciones legales pertinentes, los caminos Públicos están constituídos por los Caminos Abrevaderos, Nacionales, Departamentales y Vecinales.

Caminos Abrevaderos.

Estos caminos son los únicos que tuvieron un origen racional y por ende jurídicamente bien definidos. Su historia es la siguiente: En el reparto de Chacras (Salida Fiscal) efectuados por el Capitán Don Pedro Millán, sobre una y otra margen del Arroyo Miguelete, en el año 1730: chacras de frentes variables, eran a veces de 200 a 300 varas por una legua de largo; y entre chacra y chacra se dejaba un camino de 12 varas de ancho con el fin de llevar a dar de beber al ganado.

Como es fácil ver, si estos caminos de 12 varas (equivalentes a 10m 308) no han sido desafectados, son inalienables, imprescriptibles e inembargables, aun cuando muchos de estos caminos están actualmente ocupados e incorporados físicamente a los predios linderos. El Dr. Del Campo en sus clases de Legislación Notarial, refiriéndose a estos caminos abrevaderos, decía: "lo grave de las chacras del Miguelete es que al venderse, se han incluído los caminos abrevaderos". ¿Cuál es la posición jurídica? Habría que ver si el camino fué desafectado expresa o virtualmente; si fué desafectado en forma expresa, lo adquirió por prescripción y si la desafectación fué virtual como consecuencia de la aprobación de un nuevo amanzanamiento el camino deja de ser de dominio público y es prescriptible; pero si el camino no fué desafectado, continúa siendo de dominio público y en consecuencia pertenece al Estado. En este caso no vale ninguna acción posesoria".

Caminos Nacionales, Departamentales y Vecinales.

La primera clasificación tripartita de los Caminos Públicos dentro de nuestra legislación tiene su origen en el Decreto-Ley Nº 815 de Mayo 26/1865, durante el gobierno provisorio de Flores, y que en su artículo 4º, inciso 1º, establecía: "Los Caminos Públicos de la República, se dividirán en tres clases: Generales, Departamentales y Vecinales. Los primeros tendrán de ancho 43 metros, 26 metros los segundos y 17 metros los terceros".

El Decreto-Ley de Febrero 13/1943 que rige actualmente, mantiene la misma división tripartita, con la única excepción de que en lugar de la denominación de Caminos Generales, como en el Decreto-Ley de 1865, llama a estos Caminos Nacionales. Dicho Decreto-Ley de 1943 determina con toda precisión quien tiene jurisdicción para calificar y descalificar los Caminos Públicos; siendo el Poder Ejecutivo (los Caminos Nacionales), y las Juntas Departamentales (los Caminos Departamentales y Vecinales), y también da normas en los Arts. 5º, 10º y 14º para que se puedan clasificar en una u otra categoría.

Ahora bien, uno de los artículos que es de trascendental importancia en dicho Decreto-Ley es el Art. 18. al dictaminar que: "Todos los Caminos Públicos, bien sean nacionales, departamentales, o vecinales, son bienes Públicos...", es decir, que son bienes nacionales o municipales de uso público, caracterizados por ser inembargables, inalienables e imprescriptibles como todas las tierras públicas, no haciéndose ninguna excepción para las tres clases de caminos, con lo cual desaparecen las dificultades creadas por el último inciso del Art. 35 de la Ley de Expropiaciones de 28 de Marzo de 1912, en el cual se exceptuaban ciertos Caminos Vecinales como bienes públicos.

El Art. 19 del referido Decreto-Ley establece: "Las áreas ocupadas por los Caminos Públicos y las de los que se abran en el futuro, no podrán ser ocupadas ni reducidas por los propietarios linderos de los caminos, aún cuando posteriormente fueren aquellos clasificados en categoría inferior". Lo expresado en este artículo es claro y terminante y su aplicación sería sencilla si todos los caminos públicos estuvieran clasificados y definidos físicamente; pero lo real, lo común, es que esto no sucede, salvo raras excepciones, en cambio generalmente dichos caminos se encuentran indeterminados tanto técnicamente como legalmente haciendo muchas veces imposible su deslinde. Entendiendo por deslinde la definición dada por el Ing. Agr. español, Angel de Torrejón y Boneta, en su obra Deslindes y Amojonamientos, que dice: "Deslinde es el acto de fijar y determinar la pertenencia legítima de cada una de las heredades contiguas, examinando para

ello los títulos de propiedad y las demás pruebas que los interesados suministren, a fin de conocer sus respectivos derechos". Definición ésta, amplia y en perfecta concordancia con la clásica de "operación consistente en establecer el límite separativo entre dos propiedades, cuando están confundidas (Calvento pág. 287; Cassarino, pág. 410; Castro, tomo III, pág. 91 y 99; Rodríguez tomo III, pág. 104; Fernández, Código de Procedimiento Civil Comentado, Segunda edición, pág. 518). Dr. E. J. Couture, informe técnico de 4 de Marzo 1953".

Aclarados estos conceptos entraremos a analizar varios problemas:

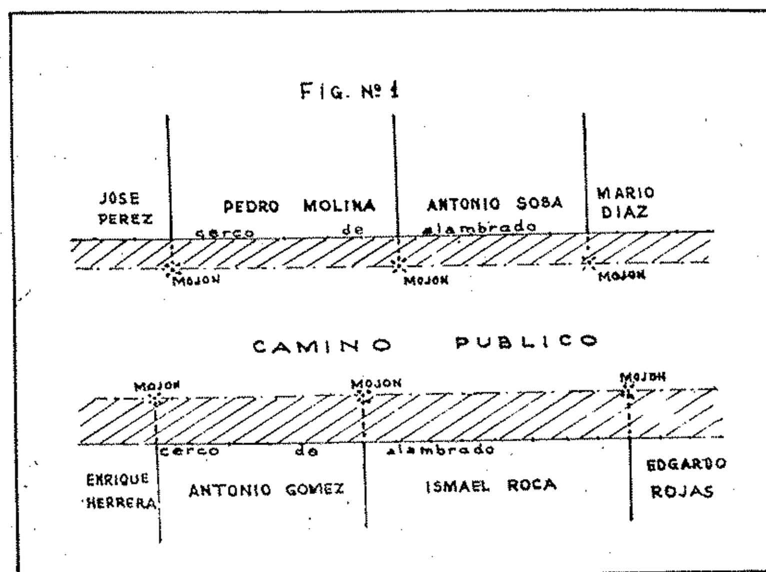
1º. — *Camino que ha sido objeto de expropiación, escriturado y amojonado.*

Se puede presentar:

a) Camino cercado, (mal llamado "encallado") por la línea de mojones.

En este caso no hay problema para su deslinde.

b) Camino mal cercado (mojones interiores al cercamiento del camino) Fig. 1.



El área a excluir de la mensura será determinada por los mojones. La parte rayada sería de dominio público si se probara por el Estado la cesión de motu-propio del propietario del predio. Mientras esto no suceda no puede aplicarse el Art. 35 de la Ley de Expropiaciones.

En concordancia con lo anteriormente expresado, el Dr. Frick Davie comenta: "Ante esas disposiciones, decía Cachón, como la ley establece la anchura de los caminos públicos, la función de la autoridad se concreta a conservar el ancho fijado o a establecerlo cuando el camino fuere más angosto".

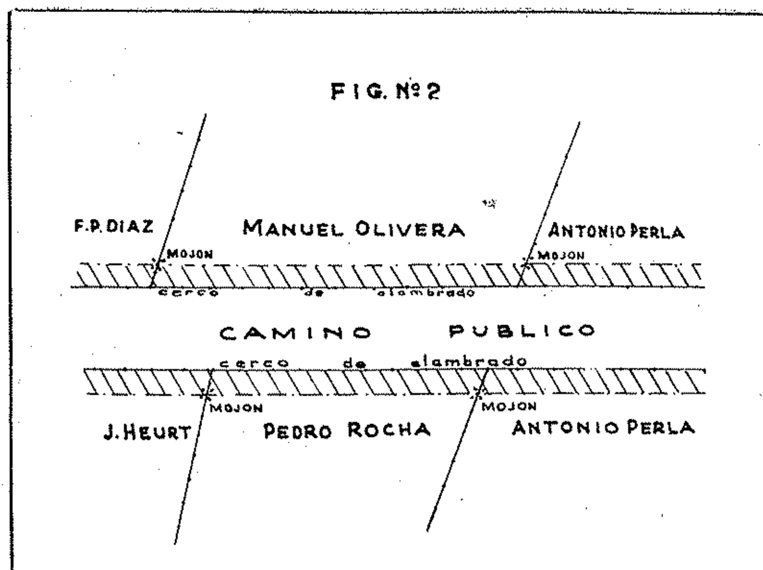
"Conforme a esto las áreas correspondientes a caminos necesarias para que estos tengan las dimensiones que fijan la ley, se han prescripto a favor del Estado o Municipio, desde el momento en que los caminos quedaron librados al tránsito público; pero el área excedente que no corresponde a caminos y no es necesaria para su establecimiento, queda regida por la prescripción treintenaria, conforme a lo dispuesto por el Art. 1194 del C. Civil, ya que como persona jurídica tendrá que oponer la prescripción contra un particular. Luego de otras consideraciones concordantes terminaba Cachón sosteniendo que el exceso de área es del particular, salvo que se hubiere operado la prescripción". Comentarios del Código Rural; pág. 250 y 251. Carlos Frick Davie.

Por otra parte el Art. 19 del Decreto-Ley de 13 de febrero de 1943, parágrafo final, tiene una disposición íntimamente relacionada y confirmatoria de lo ya expuesto:

"Las áreas ocupadas actualmente por los caminos públicos y las de los que se abran en el futuro, no podrán ser ocupadas ni reducidas por los propietarios linderos de los caminos, aún cuando posteriormente fueren aquellos clasificados en categoría inferior. Solamente se exceptúan de esta disposición, los ensanches y desvíos de caminos dispuestos por las autoridades competentes, de acuerdo con lo establecido por el Art. 71 del Código Rural, o cuando *los anchos fuesen superiores a los que haya fijado la* autoridad correspondiente".

c) Camino mal cercado (Mojones exteriores al cercamiento del camino). Fig. 2.

En este caso el propietario del predio lindero retiene indebidamente la parte comprendida entre los mojones y el alambrado



(parte rayada), no dando lugar a la posesión, puesto que se trata de un bien nacional o municipal de uso público.

2º — Camino que ha sido objeto de expropiación, escriturado y y no amojonado.

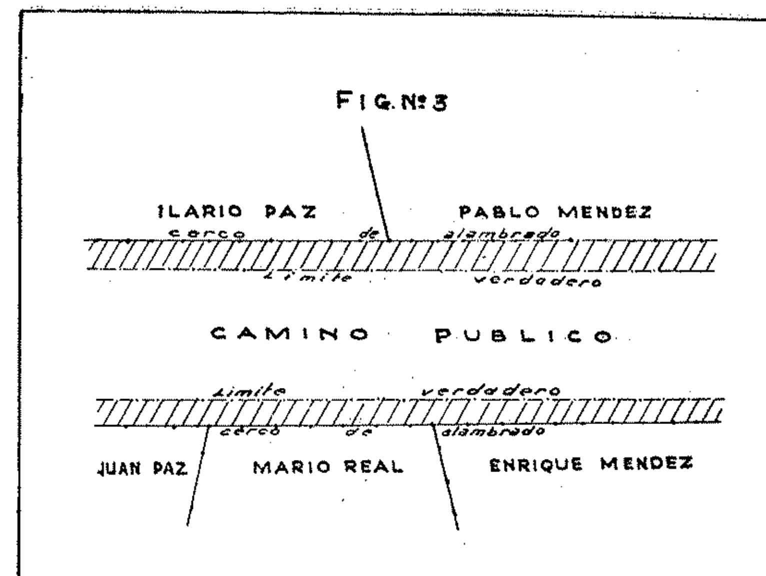
Se pueden presentar:

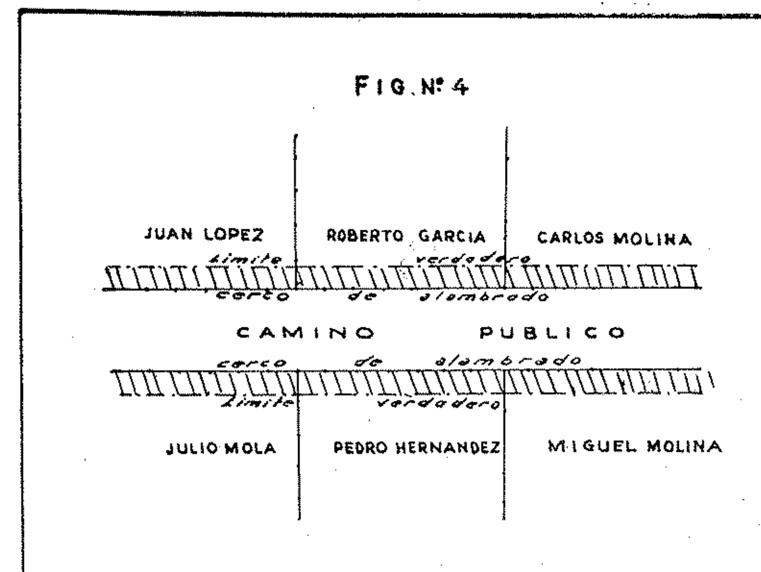
a) Camino cercado y su ancho superior al fijado por la categoría del camino y precisado por la expropiación. Fig. 3.

Será necesario que el Agrimensor deslinde el área expropiada, quedando la parte comprendida entre el alambrado y el límite verdadero (parte rayada) en las condiciones que se establecieron en el apartado b) del Caso 1º.

b) Camino cercado y su ancho es inferior al fijado por la categoría del camino y precisado por la expropiación. Fig. 4.

Será necesario que el Agrimensor deslinde el área expropiada, quedando la parte comprendida entre el alambrado y el límite verdadero (parte rayada) en las condiciones que se establecieron en el apartado c) del Caso 1º.

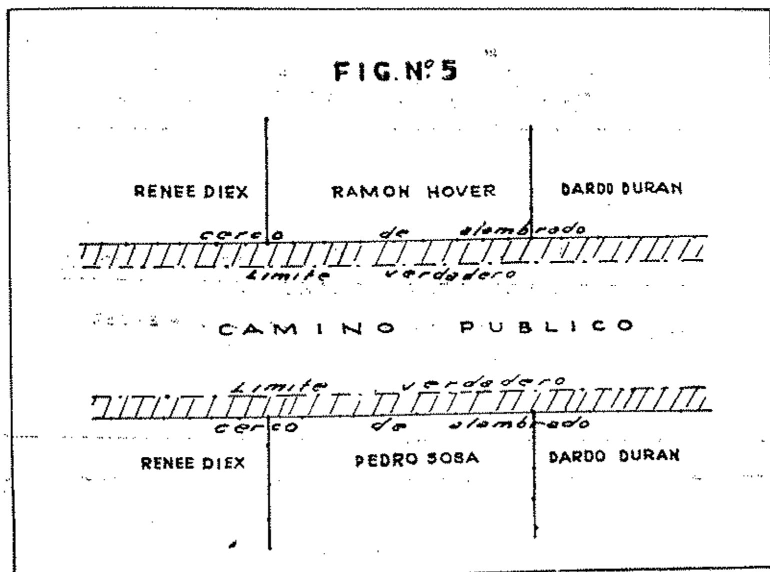




3º — Camino cercado y calificado por la autoridad competente, *pero no expropiado ni amojonado.*

Pueden presentarse:

a) Camino cercado, pero con un ancho mayor al de la calificación. Fig. 5.



La parte comprendida entre el alambrado y la correspondiente a la clasificación no debe excluirse de la mensura, por consideraciones análogas al apartado b) del Caso 1º. Entendemos además, que el ancho correspondiente al de la clasificación debe darse a partir del eje del camino existente y no del firme del mismo.

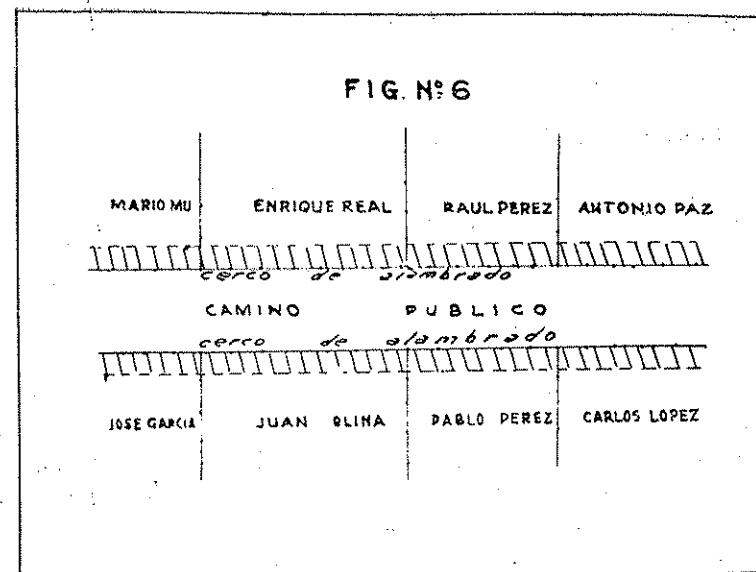
b) Camino cercado pero con un ancho menor al de la clasificación. Fig. 6.

La parte de área comprendida entre el límite actual del predio y el que le corresponde por la clasificación (parte rayada) no podrá ser excluída de la mensura puesto que no ha mediado expropiación.

4. — Camino cercado, ni calificado, ni expropiado ni amojonado.

Se pueden presentar dos casos:

a) Ancho inferior a la categoría aparente del camino.



En este caso el Agrimensor deberá limitarse a relevar los hechos y a consignar la situación que a su juicio corresponde.

b) Ancho mayor a la categoría aparente del camino.

Corresponde darle el ancho verdadero, dado que el excedente que aparentemente fuera cedido de motu-propio tendría que probarlo el Estado. Por otra parte es la opinión sustentada en el apartado b) del Caso 1º.

5. — Camino no cercado, ni expropiado ni amojonado.

Consideramos dentro de éstos los caminos de trillo permanente y los de trillo transitorio.

En el primer caso el Agrimensor deberá conciliar el interés público y el privado, procurando deslindar el camino a los efectos de determinarlo físicamente.

En el segundo caso, el Agrimensor, a nuestro entender, no podrá deslindar el camino sin el consentimiento del propietario y la intervención del Estado o Municipio, dado que le está fuera de sus atribuciones. Entendemos que frente a tal caso deberá croquizar el trillo transitorio con el objeto de dejar un testimonio

del hecho físico, descontándose de la superficie mensurada el área mínima de camino que afecta al predio.

Servidumbres de Paso y Sendas de Paso.

Estos dos tipos de vías de tránsito que sirven para evitar la incomunicación y el enclavamiento de los predios, tienen características diferentes que trataremos de establecer.

El Art. 550 del C. Civil establece: "Servidumbre predial o simplemente servidumbre, es un gravamen impuesto sobre un predio en utilidad de otro predio de distinto dueño. Se llama predio sirviente el que sufre el gravamen y predio dominante, el que reporta la utilidad. Con respecto al predio dominante, la servidumbre se llama activa, y con respecto al predio sirviente, pasiva".

"La servidumbre —la palabra lo está diciendo— es lo contrario de la libertad. En consecuencia, las servidumbres que son siempre entre predios, nunca entre personas y predios y mucho menos de persona a persona, se dividen en legales y volutarias". José D'Alessandro Saullo. El estudio del Título de Propiedad, pág. 46. "Cuando son legales (o sea en su inmensa mayoría) constituyen una verdadera limitación del derecho de propiedad, y en consecuencia una limitación de aquella libertad de disponer y gozar de una cosa "arbitrariamente" a que se refiere el Art. 486". Ob. cit. pág. 47.

Las legales son las que realmente la ley llama gravámenes "y no surgen del título, precisamente porque son impuestas por la ley y no es indispensable un acuerdo de voluntades constatado en escritura pública para que la servidumbre legal cumpla todos sus efectos". Ob. cit. pág. 50. "En cambio las servidumbres voluntarias se rigen por un sistema distinto y constituyen siempre un desmembramiento del dominio". Ob. cit. pág. 52.

Ahora bien; el Art. 556 del C. Civil establece en cuanto a las servidumbres legales que ellas tienen por objeto el interés general de un pueblo o de los particulares.

"Esta disposición —dice el Agrimensor Raúl Seuánez Olivera— separa en forma precisa, las servidumbres que tienen por objeto una razón de necesidad y uso público y las servidumbres que, aún cuando son también de interés general, responden principalmente a una razón de interés de los particulares, como es la

de hacer posible la explotación de los predios". "Tanto las de interés público como las de interés particular, tienen el carácter de forzosas u obligatorias, pero la diferenciación entre unas y otras es perfecta porque el mismo Código dispone, en su Art. 557, que sólo las servidumbres que tienen por objeto el interés general de los particulares, pueden ser derogadas o modificadas por la voluntad de éstos". "Es sabido que la voluntad de suprimir o de modificar las servidumbres no existe a favor de los particulares, cuando se trata de servidumbres de uso público". Boletín de la Asociación de Agrimensores del Uruguay Nº 1.

De acuerdo al Art. 16 del Decreto-Ley de 13 de febrero de 1943, "las sendas de paso son las salidas a camino público de los predios rurales, a través de otros predios linderos. Toda senda de paso existente en la fecha de promulgación de este Decreto-Ley, deberá conservar por lo menos el ancho actual, mientras subsista o no sea declarada camino vecinal...".

Con lo que antecede vemos que las Sendas de Paso que hay actualmente son anteriores al Decreto-Ley del año 1943, teniendo características de camino público y de servidumbre.

Como los caminos públicos no pueden cerrarse ni desaparecer y todo el mundo puede transitar por ellos, es decir su uso es público.

Como las servidumbres de paso, no pueden excluirse de las mensuras por no estar consideradas dentro de nuestra legislación como caminos públicos hasta no ser declaradas por la autoridad competente caminos vecinales.

Con el objeto de aclarar conceptos transcribiremos lo expresado por el Dr. Carlos Frick Davie, en sus Comentarios del Código Rural, al referirse a las porteras sobre una senda de paso. "También respecto de la apertura de portones sobre la senda de paso, existe diferencia cuando se trata de una servidumbre privada o de una senda con carácter transitorio de camino vecinal". "Si fuera una senda de uso público el propietario lindero podría abrir libremente porteras; en cambio si fuese una servidumbre para un predio determinado y cuyo tránsito, por consiguiente, es exclusivo para el predio dominante, la solución es distinta: el propietario no puede abrir porteras ni hacer uso de esa senda para salir de su campo aún cuando fuera lindero de la misma". Ob. cit. pág. 269.

De lo expuesto deducimos que en las sendas de paso y en las servidumbres de paso no hay desapropiación por lo que su área no debe ser descontada de la mensura.

Además, mientras que las servidumbres de paso han tenido y tienen ancho fijado por la ley (artículo 17, Decreto-Ley de 13 de febrero de 1943), las sendas de paso no tienen ancho legal, sino que deberán conservar por lo menos el ancho actual, mientras subsista o no sea declarada camino vecinal. Art. 16.

También, mientras que la servidumbre de paso se extingue por la consolidación o confusión, reuniéndose en una misma persona, la propiedad de los predios sirvientes y dominante, Art. 643 C. Civil, con la senda de paso no ocurre lo mismo dado que su uso es público.

Agrim. Héctor Comesaña

Métodos de Orientación Relativa y Absoluta de Fotografías Verticales

---

Durante los años 1956-1957 he tenido la oportunidad de asistir a los cursos sobre fotogrametría, que se dictan en el International Training Centre for Aerial Survey (ITC) en la ciudad de Delft (Holanda).

Tratándose el tema a desarrollar uno de los principales y básicos para la ejecución práctica de esta especialización, que diariamente se presenta a técnicos y operadores, he creído necesario hacer un desarrollo de este tema exponiendo los métodos modernos y prácticos que allí se enseñan.

La orientación relativa de dos fotografías consiste en la formación del modelo o imagen plástica.

Para lograrlo se procede moviendo cada cámara respecto a la otra, de tal manera, que todos los rayos homólogos o correspondientes se intersecten. Cuando esto sucede, tenemos un modelo similar al terreno.

En otras palabras, se deberán imponer movimientos a las cámaras de tal manera, que vuelvan a ocupar la posición relativa que tenían en el momento de tomarse las fotografías.

Sea X Y Z un sistema de tres ejes perpendiculares y O' y O" los centros de proyección de dos cámaras (Fig. 1). Sean P' y P" la representación de un punto P del terreno en dos fotografías tomadas desde dos distintos puntos del espacio, representados por los centros de proyección O' y O". Llamemos cámara 1 a la izquierda y 2 a la derecha. Sean los puntos P_1' y P_2'' la

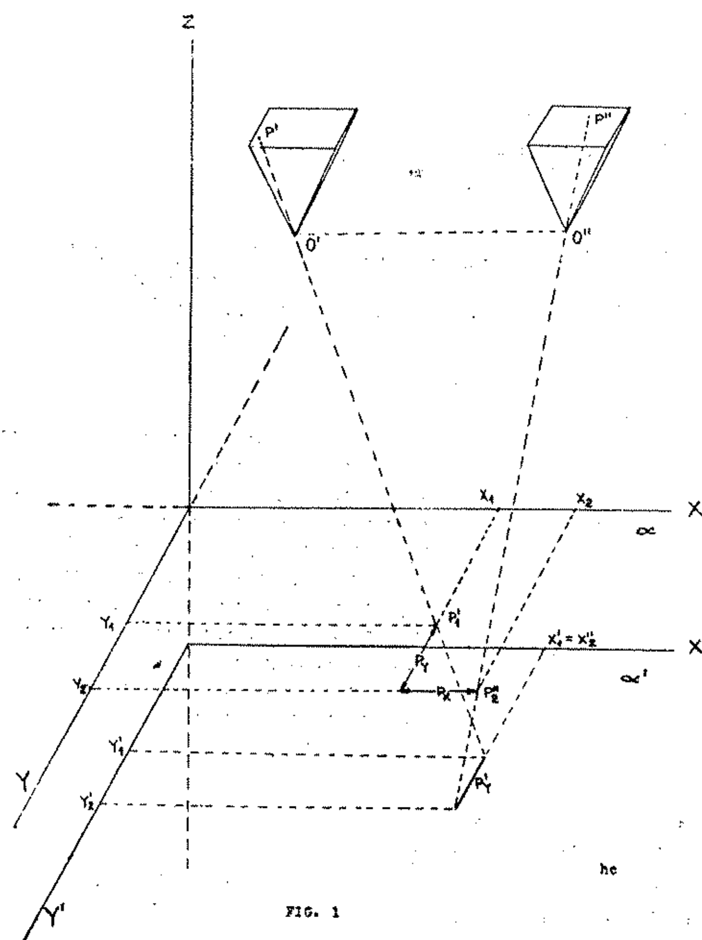


FIG. 1

intersección de los rayos P'O' y P''O'' respectivamente con el plano XY.

La condición para que dos rayos correspondientes se inter-

secten es que $\begin{matrix} y_1 = y_2 \\ x_1 = x_2 \end{matrix}$ en donde y_1; y_2; x_1; x_2 son las

coordenadas de las intersecciones de los rayos P_1' y P_2'', con el plano α.

Se define por paralaje vertical la $P_y = y_1 - y_2$ y por paralaje horizontal la $P_x = x_1 - x_2$.

Desplazando el plano α paralelo a sí mismo en dirección Z puede llegarse a una posición α' en que se cumpla $x'_1 = x'_2$ subsistiendo una diferencia de coordenadas en y.

Los sistemas de orientación relativa se basan en la eliminación del valor P_y.

Eliminando la paralaje P_y para cinco puntos queda eliminada para todos los puntos de las fotografías en razón de que si en dos haces de rayos proyectivos, cinco pares de rayos homólogos se intersectan, todos los demás rayos también se intersectan. En la práctica sin embargo se utilizan seis puntos distribuídos de la siguiente manera: (Fig.2).

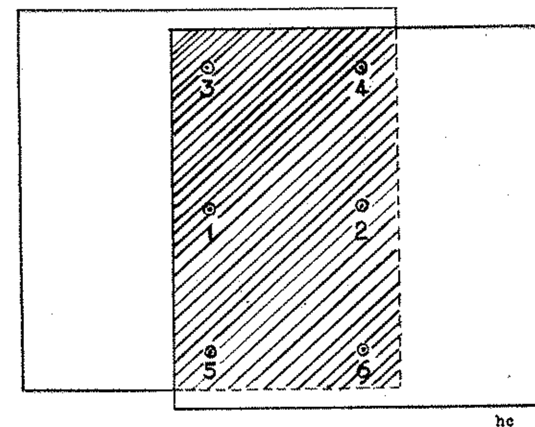


FIG. 2

Los puntos 1 y 2 corresponden a los nadires de cada fotografía y los cuatro restantes ubicados en las esquinas del modelo. La parte rayada corresponde a la parte común de las fotografías y los puntos se numeran en el orden indicado en la figura. Teóricamente sólo cinco puntos serían suficientes, pero en la práctica se utiliza un sexto punto que debería estar libre de paralaje. Se tienen errores en la observación de los cinco primeros y estos errores se propagan al sexto, teniéndose por resultado una apreciable paralaje en ese punto. Esta es la razón de utilizar seis y no cinco puntos para la orientación relativa.

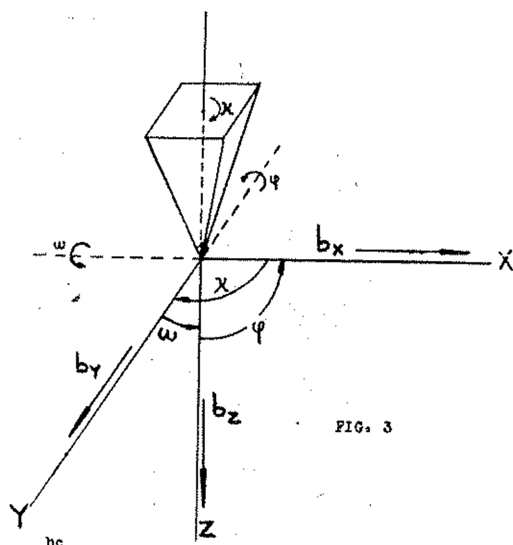
Movimientos de las cámaras. (Fig. 3).

Los movimientos que pueden efectuarse con las cámaras, son:

a) Movimientos alrededor de sus ejes:

Alrededor del eje X: llamado inclinación lateral y designado por omega (ω).

Alrededor del eje Y: llamado inclinación longitudinal y designado por phi (φ).



Alrededor del eje Z: llamado rotación y designado por kappa (K).

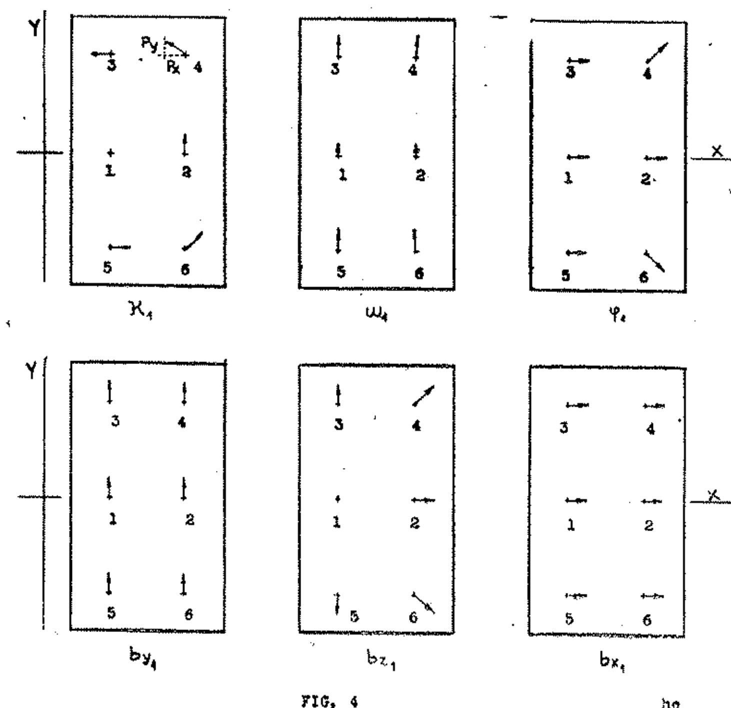
b) Movimientos de traslación a lo largo de los ejes.

Estos se designan con b_x; b_y; b_z. y se les llaman desplazamientos. Existen pues, seis elementos en cada cámara para la orientación.

Influencia de los movimientos.

La influencia de los movimientos de las dos cámaras sobre los seis puntos elegidos del modelo están registrados en Fig. 4.

Estudiemos la influencia debida al movimiento de la cámara 1. Los vectores indican la dirección y magnitud de los desplazamientos de los puntos.



De la observación se deduce:

K_1 es el único elemento que produce una diferencia de paralaje entre los puntos 1 y 2.

ω_1 es el único elemento que produce una diferencia de paralaje entre los puntos: 1 y 5; 1 y 3; 2 y 4; 2 y 6.

φ_1 este elemento produce una diferencia de paralaje entre los puntos 4 y 6.

b_{y_1} este elemento es el único que produce la misma paralaje en todos los puntos.

b_{z_1} es el único elemento que provoca una diferencia de paralaje entre los puntos 3 y 5.

b_{x_1} es el único elemento que no provoca paralajes.

Para el caso de mover la cámara 2 pueden deducirse las respectivas influencias. Los vectores se pueden descomponer en las componentes Px y Py. Observando los diagramas y teniendo en cuenta lo expresado anteriormente podemos decir con referencia a P_y que:

Existen en conjunto, considerando las dos cámaras, un total de 12 elementos de orientación. Como b_{x_1} y b_{x_2} no tienen influencia sobre P_y, quedan diez elementos.

Se necesitan cinco elementos para la orientación relativa. El total de combinaciones que pueden hacerse de esos diez elementos tomados en grupos de cinco, son 252, sin embargo, solamente 50 de esas combinaciones son posibles para la orientación. Con cada una de estas 50 combinaciones se llega a la misma orientación relativa, pero a una diferente orientación absoluta. Solamente se describirán algunas de estas combinaciones, aquéllas que la práctica aconseja como más rápidas y sencillas. Existen para la orientación relativa tres grupos de métodos: métodos empíricos; métodos gráficos y métodos numéricos.

Trataremos primero el empírico.

Método Optico-Mecánico.

Podemos considerar dos casos:

a) denominado "pares independientes" en donde se utilizan elementos de las dos cámaras.

b) denominado "pares dependientes" en donde se utilizan los elementos de una sola cámara.

El método óptico-mecánico, fué originalmente ideado por el Prof. Otto von Gruber, denominándosele a veces por el nombre de su autor.

Para la explicación de los métodos se utilizará la ecuación de la paralaje

$$-P_y = -X\,dK_1 + (X-b)\,dK_2 + \frac{XY}{h}\,d\varphi_1 - \frac{(X-b)}{h}\,Y\,d\varphi_2 - \frac{h(1+Y^2)}{h^2}\,d\omega_2 + db_{y_1} + \frac{Y}{h}\,db_{z_1} - db_{y_2} - \frac{Y}{h}\,db_{z_2} + \frac{h(1+Y^2)}{h^2}\,d\omega_1$$

que nos permitirá seguir mejor los distintos pasos de los desarrollos.

Los sub-índices de los elementos indican que se trata de la cámara 1 y cámara 2 y la d significa que se consideran las diferenciales de los movimientos, h es la altura, X e Y las coordenadas de los puntos y b la base fotogramétrica.

Pares independientes. (Variación Asimétrica).

Utilizamos los elementos K_1; K_2; φ_1: φ_2: ω_1 u ω_2.

Para este caso la ecuación de paralaje queda reducida a:

$$-P_y = -X\,dK_1 + (X-b)\,dK_2 + \frac{XY}{h}\,d\varphi_1 - \frac{(X-b)}{h}\,Y\,d\varphi_2 - \frac{h(1+Y^2)}{h^2}\,d\omega_2$$

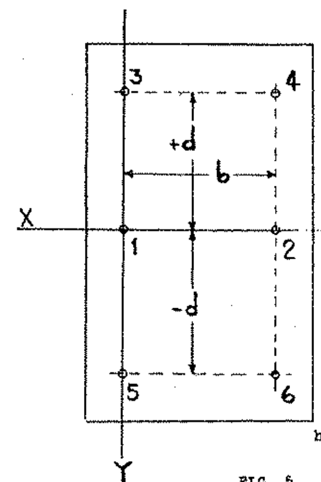


FIG. 5

Consideremos los 6 puntos del modelo elegidos en la posición ideal de la Fig. 5 en donde $\underline{b}$ es la distancia entre los nadires 1 y 2, correspondiendo a la base fotográfica, y $\underline{d}$ la distancia entre 1-3; 4-2 y $-\underline{d}$ la distancia entre 1-5; y 2-6. Utilicemos esos valores como coordenadas de los puntos con respecto al sistema XY con origen en 1. Además consideremos h como constante, o sea que tenemos terreno llano.

Sustituyendo en la ecuación las variables X e Y por los valores antes considerados, se tendrán una serie de coeficientes que nos darán el valor de P_y en cada punto. En la tabla que sigue se han calculado y ordenado.

PUNTO	$d\varphi_1$	$d\varphi_2$	$d\omega_2$	dK_1	dK_2	$-P_y$
1	0	0	$-h$	0	$-b$	$-P_1$
2	0	0	$-h$	$-b$	0	$-P_2$
3	0	$\frac{bd}{h}$	$-h(1+\frac{d^2}{h^2})$	0	$-b$	$-P_3$
4	$\frac{bd}{h}$	0	$-h(1+\frac{d^2}{h^2})$	$-b$	0	$-P_4$
5	0	$-\frac{bd}{h}$	$-h(1+\frac{d^2}{h^2})$	0	$-b$	$-P_5$
6	$-\frac{bd}{h}$	0	$-h(1+\frac{d^2}{h^2})$	$-b$	0	$-P_6$

Disponiendo estos valores en el modelo, tenemos:

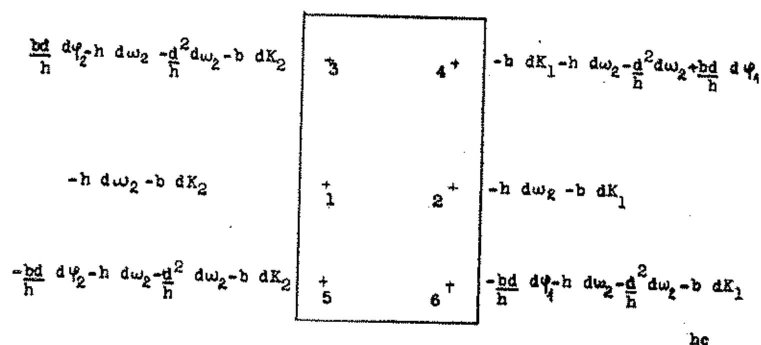


FIG. 6

La eliminación de la paralaje se hará sistemáticamente en cada punto siguiéndose un orden determinado y aislando la in-

fluencia de cada elemento en un punto. Así se logra eliminar paso a paso la influencia de cada uno. Los pasos son los siguientes:

1) Hacer $-P_1=0$ con K_2. Como K_2 tiene también efecto sobre los puntos 3 y 5 las paralajes en esos puntos quedarán reducidas en la cantidad $-h\, d\omega_2 - b\, dK_2$.

2) Hacer $-P_2=0$ con K_1. Como K_1 tiene también efecto sobre los puntos 4 y 6 las paralajes en esos puntos quedarán reducidas en la cantidad $-h\, d\omega_2 - b\, dK_1$.

3) Hacer $-P'_3=0$ con φ_2. Las paralajes que teníamos en 3 y 5 son: $-P'_3 = +\frac{bd}{h} d\varphi_2 - \frac{d^2}{h} d\omega_2$ y

$$-P'_5 = -\frac{bd}{h} d\varphi_2 - \frac{d^2}{h} d\omega_2$$

φ_2 tiene efecto en 3 y 5 y en sentido contrario, por eso al hacer $-P'_3 = 0$ nos queda en 5, $-P'_5 = -2\frac{d^2}{h} d\omega_2$

4) Hacer $-P'_5 = 0$ introduciendo la sobre corrección con ω_2. Si nos limitamos solamente a eliminar la paralaje en 5 haciéndola cero, como ω_2 tiene efecto sobre todos los puntos, se introducirían nuevas paralajes. Por otra parte el efecto de ω_2 sobre los puntos 3 y 5; 4 y 6 es $-h\, d\omega_2 - \frac{d^2}{h} d\omega_2$

mientras que sobre los puntos 1 y 2 es $-h\, d\omega_2$.

Por estas razones se procede: eliminando la paralaje en 5 e introduciendo una nueva en el mismo sentido en que se está procediendo. Esta se denomina sobre corrección. El valor de esta se calcula de tal manera que el efecto que produzca en los puntos 1 y 2 sea $+h\, d\omega_2$. El cálculo se realiza así: $+2\frac{d^2}{h} d\omega_2 + N\, 2\frac{d^2}{h} d\omega_2 = h(1+\frac{d^2}{h^2})\, d\omega_2$

Despejando N se llega al valor $\boxed{N = \frac{1}{2}\left(\frac{h^2}{d^2} - 1\right).}$ $\underline{N}$ se de-

nomina factor de sobre corrección y al introducir $N\ 2\ \frac{d^2}{h}\ d\omega_2$ como sobre corrección en 5, en 1 se elimina el efecto de ω_2 quedando únicamente el efecto de K_2. El elemento ω_2 ha quedado resuelto y su influencia en todos los puntos eliminada.

Nota: Como ω_1 tiene los mismos efectos que ω_2 el criterio y desarrollo es el mismo, pudiéndose utilizar indistintamente uno u otro.

5) En este momento tenemos en 1 una paralaje debida únicamente a K_2. Al encontrarse aislada la influencia de este elemento se lo puede despejar. Se hace entonces $-P'_1=0$ y tenemos otro elemento resuelto.

6) Por las mismas razones, en 2 la paralaje es debida únicamente a K_1. Hacer $-P'_2 = 0$ con K_1 y tenemos otro elemento resuelto.

7) Las paralajes residuales en 3 y 5 son debidas únicamente a φ_2. Haciendo $-P'_3 = 0$ o $-P'_5 = 0$ se elimina la influencia de este elemento.

8) Eliminada la influencia de 4 elementos sólo queda φ_1. Se hace entonces $-P'_4 = 0$ o $-P'_6 = 0$ con φ_1.

Teóricamente la orientación está terminada. Sin embargo si observamos otra vez los puntos del modelo encontraremos paralajes. Estas son ocasionadas por:

a) Errores del operador.
b) Errores del instrumento.
c) El método está basado en la ecuación de paralaje, en la que sólo se tomaron en cuenta los términos de primer orden del desarrollo en serie y cálculo diferencial.
d) La posición de los puntos no es exactamente la ideal propuesta.
e) h no es constante.

El procedimiento consiste entonces en repetir tantas veces como sea necesario los pasos propuestos, hasta obtenerse un modelo libre de paralaje. (Ver en pág. 29 métodos para eliminar la paralaje residual).

Variación simétrica, con los mismos elementos.

Utilicemos el mismo cuadro de coeficientes y la misma disposición de fig. 6.

Los pasos son:

1) Hacer $-P_1 = 0$ con K_2. El efecto es $+ h\ d\omega_2 + b\ dK_2$
2) Hacer $-P_2 = 0$ con K_1, cuyo efecto es $+ h\ d\omega_2 + b\ dK_1$
3) Registrar la lectura de by y medir con b_y las paralajes en los puntos 3; 5; 4 y 6 y calcular el valor promedio

$$P_m = \frac{P_3 + P_5 + P_4 + P_6}{4}$$

4) Colocar ese valor promedio en b_y. El efecto que produce en 3, 4, 5 y 6 es $\frac{d^2}{h}\ d\omega_2$. Entonces queda para el punto 3

$$-P'_3 = (-P_3 + P_m) = \frac{bd}{h}\ d\varphi_2 - \frac{d^2}{h}\ d\omega_2 + \frac{d^2}{h}\ d\omega_2$$

$= \frac{bd}{h}\ d\varphi_2$. El efecto de φ_2 queda aislado y en consecuencia haciendo $-P'_3 = 0$ con φ_2 se tiene resuelto este elemento.

5) En el punto 4 también tenemos: $-P'_4 = (-P_4 + P_m) = \frac{bd}{h}\ d\varphi_1$. Haciendo $-P'_4 = 0$ con φ_1 queda este elemento resuelto.

6) Colocar la lectura de b_y en el valor $\frac{h^2}{d^2} \times P_m = h\ d\omega_2$ ($\frac{h^2}{d^2}$ es el factor de sobre corrección), se tiene en 1 una paralaje igual a $h\ d\omega_2$. Haciendo $P'_1 = 0$ con ω_2 se resuelve este elemento.

7) Colocar b_y en la lectura inicial que tenía antes de efectuar las medidas indicadas en el paso 3, introduciéndose paralajes en todos los puntos. Como ya fueron resueltos 3 de los 5 elementos esas son debidas a K_1 y K_2.

8) Hacer $P'_1 = 0$ con K_2 y $P'_2 = 0$ con K_1 quedando entonces la orientación terminada. Como en el caso anterior y por las mismas razones será necesario repetir los pasos hasta tener el modelo libre de paralajes.

Entremos a considerar algunos casos, utilizando elementos de una sola cámara.

Pares dependientes. Utilizamos los elementos φ_1; ω_1; K_1; b_{y_1}; b_{z_1} (Variación Asimétrica)

La ecuación de paralaje es:

$$-P_y = \frac{XY}{h} d\varphi_1 + h\frac{(1+Y^2)}{h^2} d\omega_1 - X\, dK_1 + db_{y_1} + \frac{Y}{h} db_{z_1}$$

Sustituyendo las variables X e Y por los valores ya establecidos y disponiendo los resultados sobre los puntos del modelo nos queda: (Fig. 7).

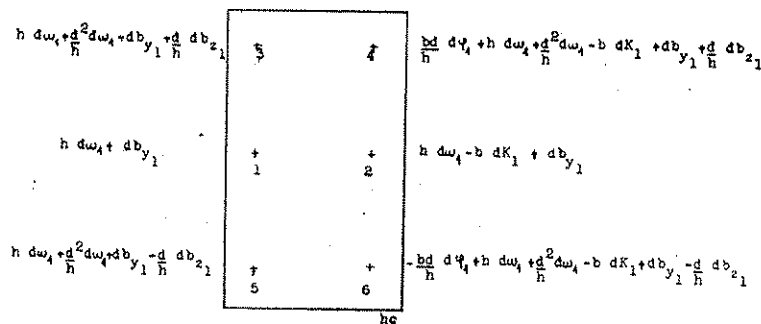


FIG. 7

1) Hacer $-P_1 = 0$ con by_1, el efecto es $-h\, d\omega_1 - dby_1$ sobre todos los puntos. La paralaje que queda en 2 es causada únicamente por K_1.

2) Hacer $-P'_2 = 0$ con K_1. Este elemento queda resuelto.

3) Hacer $-P'_3 = 0$ con b_{z_1}, el efecto en 3 será: $-\frac{d^2}{h} d\omega_1 - \frac{d}{h} db_{z_1}$ y en 5 será $+\frac{d^2}{h} d\omega_1 + \frac{d}{h} db_{z_1}$. Nos queda entonces en 5 $-P'_5 = +2\frac{d^2}{h} d\omega_1$.

4) Con ω_1 se elimina esta paralaje introduciendo la sobre corrección. El factor se deduce como en el primer caso y es igual a $N = \frac{1}{2}\frac{(h^2}{d^2} - 1)$. El elemento ω_1 queda resuelto, pero ha causado paralaje en el punto 1 igual a dby_1.

5) Hacer $-P'_1 = 0$ con b_{y_1}. Este elemento queda resuelto.

6) En 3 tenemos $-P'_3 = +\frac{d}{h} db_{z_1}$ haciendo $-P'_3 = 0$ tenemos bz_1 resuelto.

7) La paralaje restante en 4 o 6 es debida a φ_1, haciendo $-P'_4 = 0$ o $-P'_6 = 0$ con este elemento, lo resolvemos.

En caso de considerarse la cámara 2 se seguirán los mismos pasos.

Cabe aquí hacer notar que como en los casos anteriores, deberán repetirse los pasos hasta reducir las paralajes cuanto sea posible.

Veamos ahora el mismo caso, pero la variación simétrica.

1) Hacer $-P_1 = 0$ con b_{y_1} efectuando la lectura $b^1_{y_1}$, el efecto será $-h\, d\omega_1 - dby_1$ sobre todos los puntos.

2) Hacer $-P'_2 = 0$ con K_1, este elemento queda resuelto.

3) Medir la paralaje en 3 con by_1 haciendo la lectura $b^3_{y_1}$. El efecto es $-\frac{d^2}{h} d\omega_1 - \frac{d}{h} db_{z_1}$.

4) Medir la paralaje en 5 y hacer la lectura $b^5_{y_1}$. El efecto es: $-\frac{d^2}{h} d\omega_1 + \frac{d}{h} db_{z_1}$.

5) Colocar b_{y_1} en la lectura $b^m_{y_1} = \frac{1}{2} (b^3_{y_1} + b^5_{y_1})$. El efecto para todos los puntos será $-\frac{d^2}{h} d\omega_1$. Para el punto 5 queda una paralaje $-P'_5 = -P_5 + P_m = -\frac{d}{h} db_{z_1}$.

6) Hacer $-P'_5 = 0$ con b_{z_1} quedando resuelto este elemento.

7) Colocar b_{y_1} en una lectura $b^1_{y_1} - n\,(b^m_{y_1} - b^1_{y_1})$ en donde $n = \frac{h^2}{d^2}$ para el punto 5. El efecto en 1 será $\frac{h^2}{d^2} \times P_m = -h\, d\omega_1$. Haciendo $-P'_1 = 0$ con ω_1 se tiene este otro resuelto.

8) Hacer $-P'_4 = 0$ y $-P'_6 = 0$ con b_{y_1} efectuando las lecturas $b^4_{y_1}$ y $b^6_{y_1}$ respectivamente.

9) Colocar b_{y_1} en un valor igual a $\frac{1}{2} (b^4_{y_1} + b^6_{y_1})$, el efecto sobre 4 y 6 será $-dby_1$. En consecuencia las paralajes en 4 y 6 serán respectivamente $+\frac{bd}{h} d\varphi_1$ y $-\frac{bd}{h} b\varphi_1$, quedando resuelto b_{y_1}.

10) Hacer $-P'_6 = 0$ con φ_1 quedando este otro elemento también resuelto.

Otra solución para el mismo caso sería:

1) Hacer $-P_3 = 0$ con b_{z_1} haciendo la lectura $b^3_{z_1}$.

2) Hacer $-P_5 = 0$ con b_{z_1} efectuando la lectura $b^5_{z_1}$.

3) Introducir en b_{z_1} el valor de $b^m_{z_1} = \frac{1}{2} (b^3_{z_1} + b^5_{z_1})$. El efecto que produce en 3 y 5 es $\frac{d}{h} db_{z_1}$ quedando b_{z_1} resuelto.

4) Hacer $-P'_4 = 0$ y $-P'_6 = 0$ con φ_1 tomando las lecturas φ^4_1 y φ^6_1 respectivamente. Colocar φ_1 en un valor $\varphi^m_1 = \frac{1}{2} (\varphi^4_1 + \varphi^6_1)$. El efecto en 4 y 6 es $\frac{bd}{h} d\varphi_1$ quedando entonces este elemento resuelto.

5) Hacer $-P'_3 = 0$; $-P'_5 = 0$ y $-P'_1 = 0$ con ω_1 efectuando las lecturas ω^3_1; ω^5_1 y ω^1_1 respectivamente. Calcular $\omega^m_1 = \frac{1}{2} (\omega^3_1 + \omega^5_1)$. Colocar ω_1 en un valor igual a $\omega^m_1 - n\,(\omega^1_1 - \omega^m_1)$ en donde $n = \frac{h^2}{d^2}$ quedando ω_1 resuelto.

6) Hacer $-P'_1 = 0$ con b_{y_1} quedando este resuelto.

7) Hacer $-P'_2 = 0$ con K_1 finalizando la orientación.

Tal como se expresó anteriormente todos estos métodos dejan paralajes residuales que se irán acumulando y que podrán ser medidas en un sexto punto elegido como control.

Un método empírico para su distribución en el modelo puede ser el siguiente. Supongamos que después de una orientación encontramos paralaje en el punto 6. (Fig. 7a).

Utilizando b_z reducirla a la mitad quedando entonces el modelo como (Fig. 7b).

Utilizando después ω reducirla a la cuarta parte quedando entonces el modelo como (Fig. 7c).

Utilizando φ_2 reducir la paralaje en 5 hasta que sea igual a la del punto 3 y del mismo sentido. La distribución de las paralajes en el modelo será entonces como (Fig. 7d).

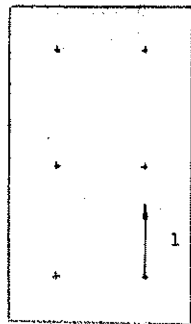


FIG. 7 a

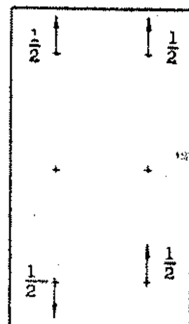


FIG. 7 b

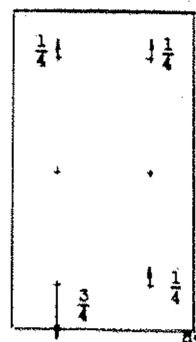


FIG. 7 c

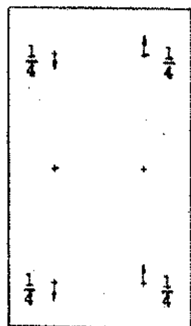


FIG. 7 d

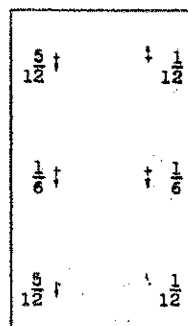


FIG. 7

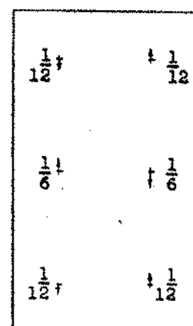


FIG. 7 f

Utilizando nuevamente b_{y_2} reducir las paralajes en 4, 2 y 6 de tal manera que su suma sea cero, (Fig. 7e).

Con K_2 reducir las paralajes en 1, 3 y 5 hasta que su suma sea cero. La distribución será entonces (Fig. 7f).

Puede observarse que las paralajes sobre el modelo fueron reducidas de la medida original.

Este procedimiento es teórico, no pudiéndose llegar totalmente a esa distribución debido al límite de observación de los instrumentos, a los errores del operador, etc. Sin embargo puede detenerse el proceso en cualquiera de las etapas anteriores, en aquella que el observador considere como límite de su instrumento, y en la que se haga difícil dada la pequeñez de la paralaje observada, proseguir y hacer las distribuciones propuestas.

Terreno accidentado.

Las consideraciones anteriores fueron hechas para h = constante, o sea para terreno llano. Esos métodos pueden aplicarse con éxito en terrenos en donde existen desniveles máximos de hasta un 15% de la altura de vuelo. En caso de mayores desniveles hay que realizar algunas variaciones para obtener un buen

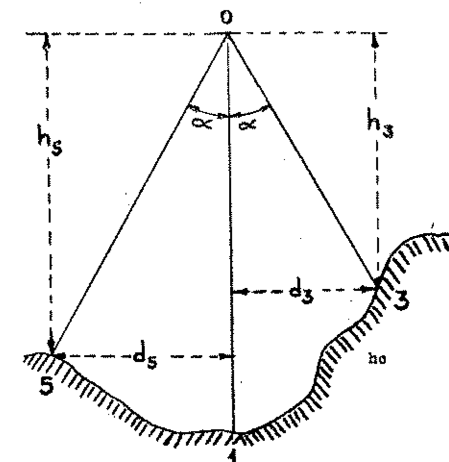


FIG. 8

resultado. Se eligen puntos ubicados en varias secciones transversales tales que se cumpla $\frac{d}{h}$ = constante. Para aclarar veamos la fig. 8. Sea una sección del modelo que pasa por el punto 1. Se eligen los puntos 5 y 3 tales que cumplan:

$$\frac{d}{h} = \frac{d_5}{h_5} = \frac{d_3}{h_3} = \text{tg.}\,\alpha = c$$

Tenemos entonces que $\left(1 + \frac{d^2}{h^2}\right) = (1 + c^2) = C$

Considerando el caso de pares dependientes antes descrito,

y sustituyendo en la fórmula de paralaje por las constantes indicadas se tiene:

$$-P_3 = + h_3\, C\, d\omega_1 + db_{y_1} + c\, db_{z_1}$$

$$-P_1 = + h_1\, d\omega_1 + db_{y_1}$$

$$-P_5 = + h_5\, C\, d\omega_1 + db_{y_1} - c\, db_{z_1}$$

Despejemos $d\omega_1$

$$+P_3 - P_1 = (h_1 - h_3\, C)\, d\omega_1 - c\, db_{z_1}$$

$$+P_5 - P_1 = (h_1 - h_5\, C)\, d\omega_1 + c\, db_{z_1}$$

Sumando queda: $-2P_1 + P_3 + P_5 = d\omega_1\,(2h_1 - h_3\, C - h_5\, C)$ $\therefore$ $d\omega_1 = \dfrac{-2P_1 + P_3 + P_5}{2h_1 - h_3\, C - h_5\, C}$

Se podrían medir las paralajes en los puntos 1, 3 y 5, las alturas h de esos puntos, y calcular entonces $d\omega_1$. Sin embargo seguimos el método empírico basado en la eliminación de la paralaje P_y. Eliminando la paralaje en 1 y 5 con by_1 y bz_1 respectivamente, tendremos en ese momento: $d\omega_1 = \dfrac{+P_3}{2h_1 - h_3\, C - h_5 C}$

Eliminemos la paralaje en 3 con ω_1, introduciendo la sobre corrección. De manera análoga a los casos anteriores se llega a determinar el factor de sobre corrección $N = \dfrac{h_3\, C}{2h_1 - h_3\, C - h_5 C} - 1 = (n - 1)$.

Como $C = \dfrac{1}{\cos^2 \alpha}$, sustituyendo

$$\text{queda: } n = \frac{\dfrac{h_3}{\cos.\ \alpha}}{\left(h_1 \cos \alpha - \dfrac{h_3}{\cos \alpha}\right) + \left(h_1 \cos \alpha - \dfrac{h_5}{\cos \alpha}\right)} = \frac{a}{b + d}$$

En la práctica el valor n se resuelve gráficamente. Si se conocen las coordenadas Y y Z de cada punto, podemos hacer el gráfico (Fig. 9) que por sí sólo se explica. Para poder medir las

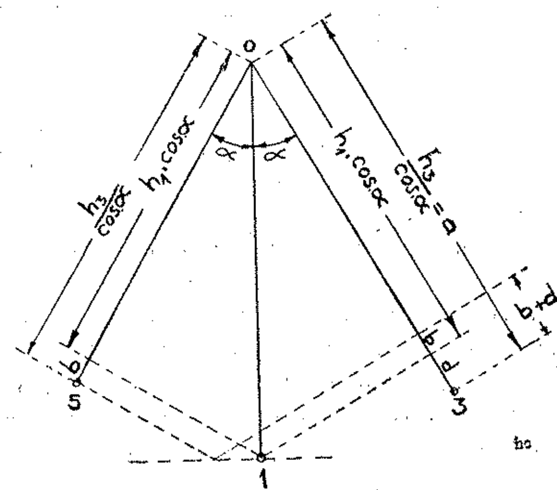


FIG. 9

coordenadas en 5, 1 y 3 deberíamos tener la orientación relativa finalizada; podemos sin embargo, hacerlo eliminando localmente la paralaje en cada uno, usando b_y. En realidad la ausencia de orientación relativa nos da valores aproximados de esas coordenadas, sin embargo son valores suficientes para el propósito deseado.

En resumen veamos los pasos que se deben realizar:

1) Hacer una orientación relativa lo mejor que sea posible utilizando los métodos ya explicados.

2) Elegir una sección transversal (por Ej. 5-1-3) en donde los puntos 5 y 3 formaran el mismo ángulo α con el 1. En la práctica se eligen a distancias iguales del borde de la fotografía.

3) Eliminar la paralaje en 1 y 5 con by_1 y bz_1 respectivamente. En caso de pares independientes se usarán K y φ.
   Hacer las lecturas de las Y y Z de cada uno de ellos. Si en 3 tenemos paralaje deberá eliminarse localmente con b_y. Efectuada la lectura volver b_y a su posición inicial.

4) Con esos valores dibujar un gráfico tal como se hizo en Fig.

9. De allí se obtienen los valores de a, b y d. El factor de sobre corrección es $N = \frac{a}{b+d} - 1 = n - 1$.

5) Hacer la lectura inicial de ω_1. Hacer $P_3 = 0$ con ω_1, y registrar la segunda lectura. La diferencia entre la segunda y primera lectura se multiplica por N. Este resultado se suma o resta (depende del sentido de ω_1) a la segunda lectura.

6) Poner ω_1 en ese valor y se tendrá ese elemento resuelto. Los otros elementos se eliminarán por el camino ya conocido. Repetir el procedimiento hasta lograr un buen resultado. Puede calcularse ω_1 con mayor precisión utilizando 2 o 3 secciones y tomando como resultado el promedio.

Otro método gráfico para el cálculo de n.

Los puntos 0, 1 y 5 determinan una circunferencia (Fig. 10). Se dibujan los puntos 0, 1, 3 y 5 con los datos obtenidos en el paso 3. Se dibuja la circunferencia indicada. La distancia 3-3' es igual a (b + d). Comparando este gráfico con el de la

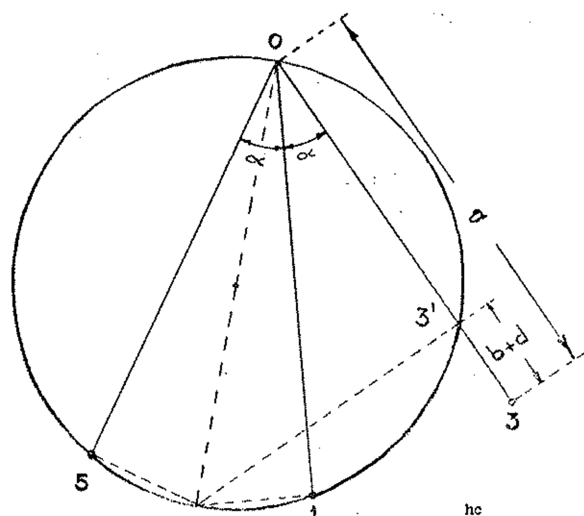


FIG. 10

fig. 9 vemos que responden a la misma construcción.

Como caso particular, puede aplicarse esta solución para el caso de terreno llano. Se hace el gráfico de acuerdo a Fig. 11,

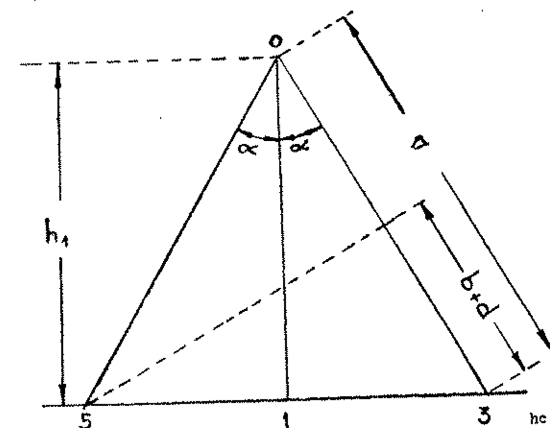


FIG. 11

en donde h_1 es la altura para todos los puntos. Trazando la perpendicular desde 5 a 0-3 se obtiene el valor (b + d).

Si el punto 3 coincide con 3', o sea que se encuentra sobre la circunferencia tenemos b + d = 0 y en consecuencia la determinación de $d\omega$ no puede realizarse con los tres puntos elegidos. En la práctica esto también es cierto, cuando (b + d) es muy pequeño, por que el factor de sobre corrección será demasiado grande. Si el punto 3 está dentro del círculo el valor de n es negativo.

Otro método para la solución de $d\omega_1$.

Consideremos el mismo caso de orientación.

1) Después del paso 3 registrar la lectura ω'_1, luego usando este elemento hacer $P_3 = 0$. Efectuar la nueva lectura y registrar el valor ω''_1. Tenemos entonces que $d\omega'_1 = \omega''_1 - \omega'_1$. Esta rotación de ω_1 produce paralajes en los puntos 1

y 5, el valor de N es $N = \frac{d\omega_1}{d\omega'_I}$ (1)

2) Eliminar la paralaje en 1 y 5 con by_1 y bz_1 respectivamente. Estos elementos producirán nueva paralaje en el punto 3.

3) Hacer otra vez $P_3 = 0$ con ω_1 obteniéndose una nueva lectura ω'''_1. Tenemos entonces $d\omega''_I = \omega'''_1 - \omega''_1$ y un valor de $N = \frac{d\omega_1 - d\omega'_1}{d\omega''_1}$ (2)

de (1) y (2) se deduce: $\frac{d\omega_1}{d\omega'_1} = \frac{d\omega_1 - d\omega'_1}{d\omega''_I}$, o lo que es lo

mismo $\frac{d\omega_I}{d\omega''_1} = \frac{d\omega'_1}{d\omega'_I - d\omega''_1}$ (I). Esto se resuelve gráficamente porque se conocen $d\omega'_1$ y $d\omega''_I$. Sobre un sistema de ejes se registran los valores $d\omega'_1$ y $d\omega''_1$, y sobre el otro las lecturas de ω'_1 y ω''_I. Se determinan así los puntos A y B. (Fig. 12). La recta AB corta al eje ω en C. Este es el valor que se debe imponer a ω_1. Se demuestra que esa construcción cumple la condición (I). Comparando los triángulos semejantes ACE y ABD se saca que: $\frac{d\omega_I}{d\omega'_1} = \frac{d\omega'_1}{d\omega'_I - d\omega''_1}$

4) Se impone a ω_I el valor dado por el gráfico y se prosiguen los otros pasos tal como se explicaron anteriormente.

Otro método que permite obtener resultados precisos cuando se dispone de un instrumento en donde las lecturas de ω se pueden hacer exactamente, consiste en lugar de medir las paralajes, en determinar los movimientos necesarios de este elemento para su eliminación. Como quedó expresado en el método anterior, el factor de sobre-corrección $N = \frac{d\omega'_I}{d\omega'_I - d\omega''_1}$. Este valor es bastante impreciso por tratarse del cociente de dos va-

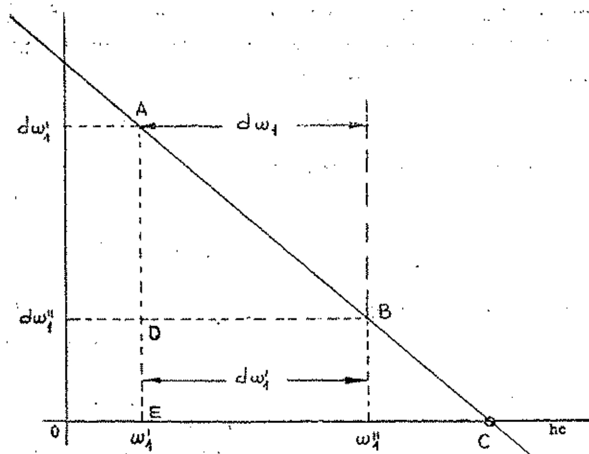


FIG. 12

lores pequeños. Se tiene que $\omega^0_1 = \omega'_I + N(\omega''_1 - \omega'_I) = \omega'_1 + N.\ d\omega''_I$ en donde

ω^0_I es el valor exacto buscado

ω'_1 lectura inicial

ω''_I lectura final después de la eliminación de la paralaje.

Para otra posición cualquiera también se cumplirá: $\omega^0_I = \omega'''_I + N(\omega''''_1 - \omega'''_1) = \omega'''_I + N.\ d\omega''''_1$.

De ambas se deduce que $N = \frac{\omega'''_1 - \omega'_I}{d\omega''_1 - d\omega''''_1}$. Tomando como diferencia $\omega'''_1 - \omega'_1 = 1^g$ la imprecisión de N disminuye, llegando prácticamente a ser nula. Haciendo la estimación de ω por este camino y utilizando para b_z y φ un cálculo simétrico, se logra obtener muy precisos resultados. Para el caso de utilizar los elementos K_2, φ_2, bz_2 ω_2 y by_2 se procederá del siguiente modo:

1) Efectuar una orientación relativa por el método óptico mecánico lo mejor que sea posible.
2) Registrar el valor inicial ω'_2 de ω_2.
3) Hacer $-P_2 = 0$ con by_2 y $-P_4 = 0$ con bz_2.
4) Hacer $-P_6 = 0$ con ω_2 efectuando la lectura ω''_2.

5) Mover ω_2 hasta una lectura $\omega'''_2 = \omega'_2 \pm 1^g$. Es conveniente efectuar este desplazamiento de 1^g en el mismo sentido de la corrección anterior.

6) Repetir los pasos 3 y 4 obteniendo una lectura ω''''_2.

7) Calcular el factor de sobre-corrección

$$N = \frac{\omega'''_2 - \omega'_2}{(\omega''_2 - \omega'_2) - (\omega''''_2 - \omega'''_2)} = \frac{1^g}{d\omega'''_2 - d\omega''''_2}$$

y determinar el valor exacto $\boxed{\omega^o_2 = \omega'_2 + N . d\omega''_2}$

8) Hacer $-P_2 = 0$ con by_2 y $-P_1 = 0$ con K_2.

9) Hacer $-P_4 = 0$ y $-P_6 = 0$ con bz_2 registrando las lecturas $b'z_2$ y $b''z_2$)
Introducir en el instrumento como valor de $bz_2 = \frac{1}{2} (b'z_2 + b''z_2)$

10) Hacer $-P_3 = 0$ y $-P_5 = 0$ con φ_2 obteniendo los valores φ'_2 y φ''_2. Introducir en el instrumento como valor de $\varphi_2 = \frac{1}{2} (\varphi'_2 + \varphi''_2)$.

Puede aumentarse la precisión en la determinación del valor exacto de ω^o_2, repitiendo los pasos del 2 al 7 en la sección transversal 1-3-5. Como valor más exacto de ω^o_2 se puede tomar el promedio de ambas. Si se desea más precisión la determinación de este promedio según el método de los mínimos cuadrados será:

$$\omega^o_2 = \frac{N''^2}{N'^2 + N''^2} . \omega'_2 + \frac{N'^2}{N'^2 + N''^2} \omega''_2$$

Con esta determinación del valor exacto de ω^o_2 se logra una precisión equivalente a la del método numérico. Los puntos 1 y 2 deberán coincidir con los nadirales. Los demás no precisan ubicarse en lugares fijos, pudiéndose elegir libremente siempre que se encuentren en las secciones transversales propuestas. Cuanto más alejados se encuentren de 1 y 2, mayor será la precisión. Deberán usarse para ambas medidas los mismos puntos.

Orientación relativa por métodos gráficos.

Los métodos gráficos permiten ubicar los puntos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en las condiciones más desfavorables y no dispuestos en la forma ideal considerada en los casos anteriores.

Existen muchos métodos gráficos; aquí sólo se explicarán algunos pocos.

Método A de Poivilliers. Consideremos el caso de pares dependientes. La ecuación de paralaje es:

$$-P_y = \frac{XY}{h} d\varphi_I + \frac{(h^2 + Y^2)}{h} d\omega_1 - X\, dK_1 + \frac{Y}{h} dbz_1$$

$+ dby_1$ la que podemos escribir así:

$$-P_y = \frac{(h^2 + Y^2)}{h} d\omega_1 + \frac{Y}{h} (X\, d\varphi_1 + dbz_1)$$

$+ (dby_1 - X\, dK_1)$

Haciendo: $X\, d\varphi_I + dbz_1 = p$ (I) y $dby_I - X\, dK_1 = q$ (II) nos queda:

$$-P_y = \frac{(h^2 + Y^2)}{h} d\omega_I + \frac{Y}{h} . p + q$$

La determinación de los parámetros está referida a la resolución del sistema de ecuaciones en donde $\underline{X}$ y $\underline{h}$ son las coordenadas de un punto visado en la sección transversal y Py el valor de la paralaje. La determinación de las incógnitas $d\omega_I$, p, q, requiere por lo menos tres puntos. La resolución de este sistema es bastante largo; por el camino gráfico puede hacerse más rápidamente. Las cantidades $\frac{Y}{h}$. p y q pueden ser consideradas como valores particulares de la paralaje, debida a traslaciones $-\frac{Y}{h}.p$ y $-q$ de uno de los haces en las direcciones $\underline{Y}$ y $\underline{h}$. La resolución del sistema comprende la determinación de las coordena-

das de un punto ubicado en el plano Yh para el cual la paralaje residual es cero. El problema consiste entonces en determinar ese punto, el que será visto desde cada punto de la sección transversal bajo el mismo ángulo. El problema se reduce entonces al clásico de un levantamiento topográfico, conocido con el nombre de problema de la carta. Se determinan entonces $d\omega_1$ p y q por la siguiente construcción gráfica (Fig. 13).

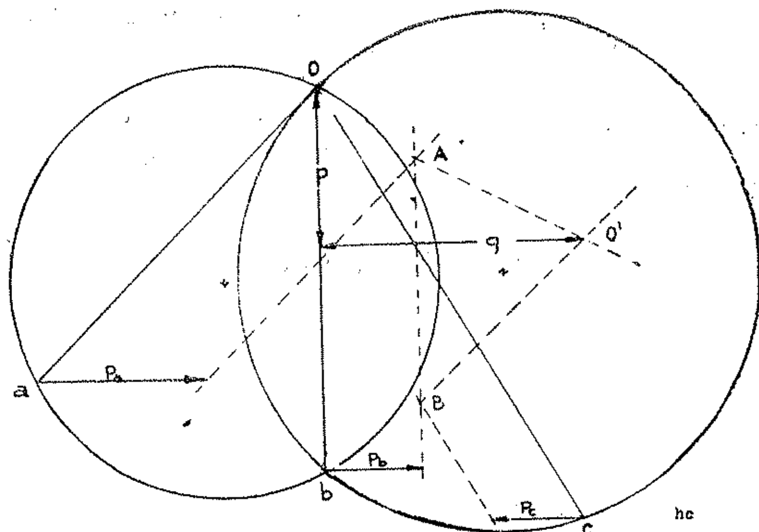


FIG. 13

Sean tres puntos (a, b, y c), elegidos sobre una sección trasversal. Para dibujarlos se miden previamente las coordenadas Y y Z de cada uno, eliminando localmente las paralajes en cada uno con by_1. Dibujar las circunferencias determinadas por los puntos (0 a b) y (0 b c). Medir las paralajes en los puntos elegidos y dibujarlas horizontalmente a una misma escala. Trazar las paralelas a $\overline{Oa}$ y $\overline{Ob}$ determinando el punto A y la paralela a $\overline{Oc}$ que determina el punto B. Por B trazar la paralela a la tangente del círculo (O-b-c) en O. Por A trazar la paralela a la tangente del círculo (O-a-b) en O. Estas dos rectas determinan O'. La perpendicular desde O' a (Ob) nos proporciona los valores de $\underline{p}$ y $\underline{q}$ respectivamente. Los ángulos $\widehat{OaO'}$, $\widehat{ObO'}$ y $\widehat{OcO'}$ nos

dan el valor de $d\omega_1$. De esta construcción se deduce $p = Zo - Zo'$ $q = Yo - Yo'$ $d\omega_1 = \frac{q}{h_b - p}$. Si los puntos a, b, c y O están sobre un círculo, O' estará en el ∞ y no hay solución. Eligiendo varias secciones transversales, o sea para X variable, se tiene:

a) Un valor constante para $d\omega_1$.

b) Una relación lineal entre X y p.

c) Una relación lineal entre X y q.

Los valores de $d\varphi_1$, dbz_1, dby_1 y dK_1 se resuelven también gráficamente. La representación gráfica de la ecuación (I) es una recta, en donde la pendiente es $d\varphi_1$, y dbz_1 es su intersección con el eje p. Con los valores p y X correspondientes a dos secciones transversales se dibuja la recta MN (Fig. 14).

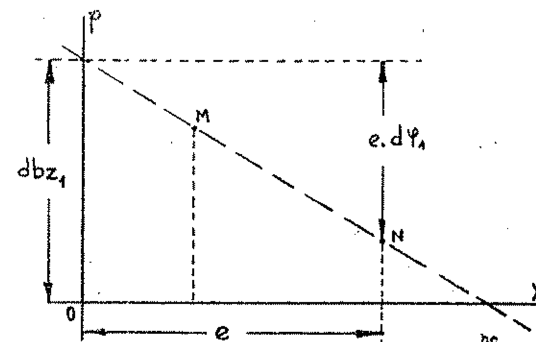


FIG. 14

Para X = O tenemos $P_o = dbz_1$. Para X = e tenemos $P_e = e.\ d\varphi_1 + dbz_1$.

De la misma manera la representación gráfica de la ecuación (II) es una recta. Dibujando el gráfico Fig. 15 con los valores q y X para las dos secciones se tiene la recta R S que nos proporciona los valores de dby_1 y dK_1.

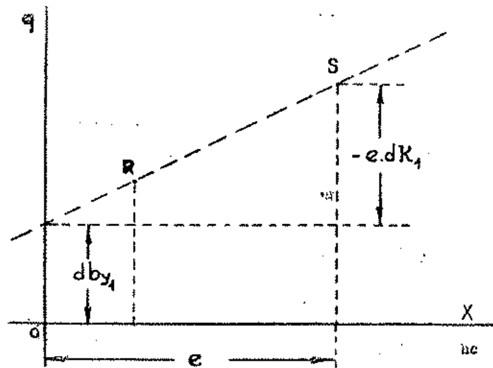


FIG. 15

Nota: Para la determinación de las rectas MN y RS se necesitan por lo menos dos secciones transversales. Teóricamente si se toman datos de un mayor número de secciones, todos los puntos así determinados se encontrarán sobre dichas rectas. Si esto no sucede podrá adoptarse como solución las rectas más probables determinadas por esos puntos. Si existe una deformación del haz de rayos perspectivo los puntos no estarán alineados. Si la deformación es sistemática las rectas están reemplazadas por curvas idénticas. Una anomalía accidental se detectara inmediatamente. Este método permite localizar distorsiones locales.

Método Krame. Este método es similar al Poivilliers A. Consideremos la misma sección transversal (a-b-c), en donde medimos las paralajes P_a; P_b y P_c. Como se procedió en el caso anterior, dibujemos los puntos O, a, b, c y las respectivas paralajes en dirección vertical (Fig. 16), a la misma escala. Desde a, b, c, dibujar las perpendiculares a las rectas O-a; O-b y O-c. Estas tres perpendiculares determinan el triángulo FGH. De los extremos de las paralajes también trazar las perpendiculares a O-a; O-b y O-c, determinando el triángulo F'G'H'. Uniendo F con F', G con G' y H con H' se determina el punto O'.

La distancia $Y = \triangle \cdot p$ y $Z = \triangle \cdot q$ en donde $\triangle$ es el factor de escala entre la construcción de Poivilliers y la de Krame y es

$$\frac{1}{d\omega_I} = \frac{S_a}{p_a} = \frac{S_b}{p_b} = \frac{S_c}{p_c}$$

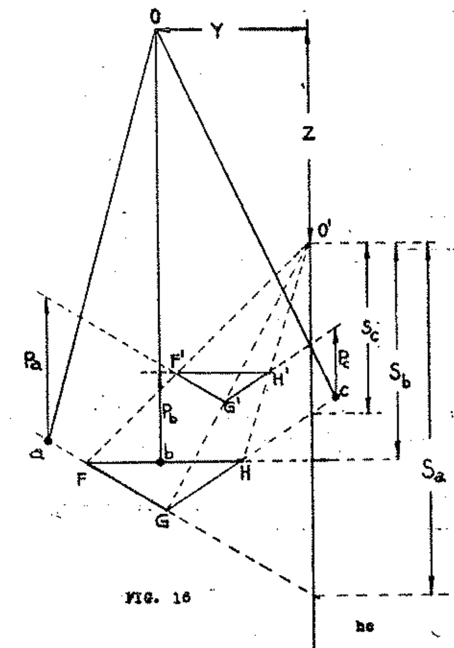


FIG. 16

Tenemos entonces que:

$$Y = \triangle \cdot p = \frac{p}{d\omega_I} = \frac{X\, d\varphi_1 + dbz_1}{d\omega_1}$$

$$y\ Z = \triangle \cdot q = \frac{q}{d\omega_I} = \frac{dby_1 - X\, dK_1}{d\omega_1}$$

para la sección X = 0 nos queda:

$$Y_o = \frac{dbz_1}{d\omega_I} \qquad y\ Z_o = \frac{dby_1}{d\omega_1}$$

Para la sección X = b nos queda:

$$Y_b = \frac{b\, d\varphi_1}{d\omega_1} + \frac{dbz_1}{d\omega_I} = \frac{b\, d\varphi_I}{d\omega_1} + Y_o$$

$$y\ Z_b = \frac{dby_I}{d\omega_I} - \frac{b\, dK_1}{d\omega_I} = Z_o - \frac{b\, dK_1}{d\omega_1}$$

Entonces podemos deducir:

$$dby_1 = Z_o \, . \, d\omega_1$$
$$dbz_I = Y_o \, . \, d\omega_1$$
$$dK_1 = \frac{(Z_o - Z_b)}{b} \, d\omega_1$$
$$d\varphi_1 = \frac{(Y_b - Y_o)}{b} \, d\varphi_1$$
$$d\omega_1 = \frac{p_a}{S_a} = \frac{p_b}{S_b} = \frac{p_c}{S_c}$$

Método Poivilliers B. Sea la ecuación tal como la habíamos transformado en el anterior método.

$$-P_y = \frac{(h^2 + Y^2)}{h} \, d\omega_1 + \frac{Y}{h} . \, p + q \text{ en donde}$$
$$p = X \, d\varphi_1 + dbz_1 \text{ y } q = dby_I - X \, dK_1$$

Consideremos la sección transversal a-b-c y procedamos del siguiente modo:

1) Hacer $-P_b = 0$ con cualquiera de los siguientes elementos by_1: ω_1 o K_I.

2) Medir la paralaje en el punto c con bz_1, encontrando que corrección db_z sería necesaria hacer para eliminar el valor $P_c . db_z$. La corrección es $\frac{(h_c)}{Y_c} . P_c$.

3) Medir P_a con b_z y procediendo como en el caso anterior, encontrar la corrección que será $\frac{(h_a)}{Y_a} . P_a$.

4) Introducir con by_1 una paralaje cualquiera.

5) Eliminar la paralaje en b usando ω_1. La paralaje en b es debida al efecto de by_1 en el paso 4 y como consecuencia el valor $P'_b = dq$. La corrección para ω_I es $\frac{P_b}{h_b} = \frac{dq}{h_b}$ y la extra paralaje introducida en c será $\frac{(h^2_c + Y^2_c)}{h_c} \, d\omega_1$ y en a será $\frac{(h^2_a + Y^2_a)}{h_a} \, d\omega_I$.

En este momento el total de la paralaje residual en c y a es:

$$P'_c = P_c + dq - \frac{(h^2_c + Y^2_c)}{h_c} \, d\omega_I = P_c + dq - \frac{(h^2_c + Y^2_c)}{h_c} . \frac{dq}{h_b}$$
$$P'_a = P_a + dq - \frac{(h^2_a + Y^2_a)}{h_a} \, d\omega_I = P_a + dq - \frac{(h^2_a + Y^2_a)}{h_a} . \frac{dq}{h_b}$$
$$P'_b = 0$$

6) Medir P'_c con bz_I y hallar la sobre corrección $db'z_1$ que sería necesario introducir para hacer $P'_c = 0$.

$$db'z_c = \frac{h_c}{Y_c} . \, P'_c = \frac{h_c}{Y_c} . \, P_c + dq . \frac{h_c}{Y_c} \left[1 - \frac{(h^2_c + Y^2_c)}{h_c . h_b}\right]$$
$$= dbz_c + C_c \, . \, dq$$

7) Medir P'_a con bz_1 y hallar la sobre corrección para hacer $P'_a = 0$. De manera análoga al paso anterior se deduce que $db'z_a = dbz_a + C_a . \, dq$.

De ambas ecuaciones se deduce que $db'z_c$ y $db'z_a$ tienen una relación lineal con dq y en consecuencia $b'z_c$ y $b'z_a$ tienen una relación lineal con q, en donde C_c y C_a son las pendientes de dichas rectas.

La solución se realiza gráficamente. Teniendo $P_b = 0$, al usar bz_1 para hacer $P_c = 0$ también se hará $P_a = 0$ porque se necesita la misma corrección para eliminar P_c y P_a. Entonces si usamos db_z no tendremos paralaje en los tres puntos. Con el gráfico de (Fig. 17) tenemos entonces la solución para q y dbz, pero en este caso dbz = p, así que prácticamente con este sólo gráfico se resuelven ambos elementos. En la práctica se hallan

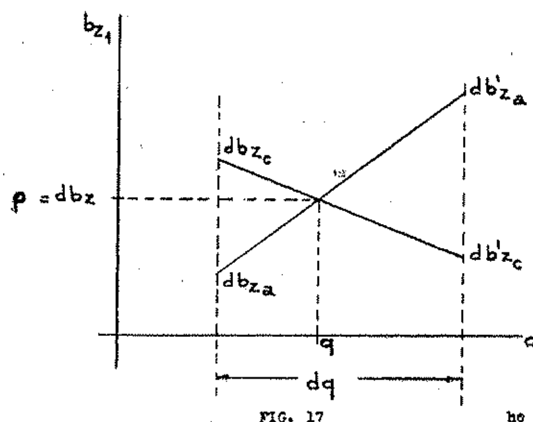


FIG. 17

valores de $\underline{p}$ y $\underline{q}$ para dos o más secciones transversales. Como $\underline{p}$ y $\underline{q}$ son funciones de X, se pueden hacer gráficos de los valores $\underline{p}$ hallados en función de X y también de $\underline{q}$ en función de X. En el primer gráfico la intersección de la recta con el eje $\underline{p}$ nos proporciona el valor de dbz_1 y la pendiente el valor de $d\varphi_1$. El gráfico segundo o sea el de los distintos valores de $\underline{q}$ en función de X nos dice que la intersección de la recta con el eje $\underline{q}$ nos da el valor de dby_1 y la pendiente el valor dK_1.

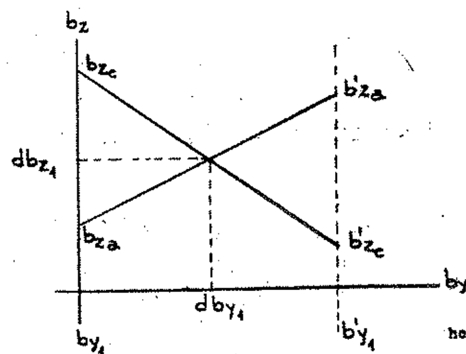


FIG. 18

Puede hacerse una pequeña variación en la construcción del

gráfico entre b_z y b_y cuando se considera una sola sección transversal. De acuerdo a Fig. 18 la intersección de las rectas nos dan los valores de db_{z1} y db_{y1}. Los otros valores dK_1 y $d\varphi_1$ pueden encontrarse por observación de dos puntos. Para resolver $d\omega_1$ se lo calcula por $d\omega_1 = \frac{dq}{h_b}$.

Métodos numéricos. Para obtener resultados más precisos e independientes del operador se recurre a los métodos numéricos de orientación relativa. Estos se deben utilizar en triangulaciones aéreas porque los errores sucesivos en la orientación representan un error de cierre en el ajuste de una serie de modelos.

Veamos primero el caso de terreno llano y pares dependientes. La ecuación de la paralaje para el proyector dos es:

$$-P_y = (X - b)\, dK_2 - (X\text{-}b)\, \frac{Y}{h}\, d\varphi_2 - h\left(1 + \frac{Y^2}{h^2}\right) d\omega_2 - \frac{Y}{h}\, db_{z2} - db_{y2}$$

Para los seis puntos elegidos la ecuación nos da:

$$-P_1 = -h\, d\omega_2 - b\, dK_2 - db_{y2}$$
$$-P_2 = -h\, d\omega_2 - db_{y2}$$
$$-P_3 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - b\, dK_2 - db_{y2} - \frac{d}{h}\, db_{z2} + \frac{bd}{h}\, d\varphi_2$$
$$-P_4 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - db_{y2} - \frac{d}{h}\, db_{z2}$$
$$-P_5 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - b\, dK_2 - db_{y2} + \frac{d}{h}\, db_{z2} - \frac{bd}{h}\, d\varphi_2$$
$$-P_6 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - db_{y2} + \frac{d}{h}\, db_{z2}$$

Se tienen seis ecuaciones con cinco incógnitas. Como este problema se trata de un ajuste para resolverlo se aplican mínimos cuadrados. Las ecuaciones de condición son:

$P_1 = P'_1 + \Sigma_1$
$P_2 = P'_2 + \Sigma_2$
$P_3 = P'_3 + \Sigma_3$
$P_4 = P'_4 + \Sigma_4$
$P_5 = P'_5 + \Sigma_5$
$P_6 = P'_6 + \Sigma_6$

en donde P es el valor verdadero; P' es el valor observado y Σ es la corrección.

Suponemos también que todas las observaciones tienen la misma precisión.

Sustituyendo y despejando Σ nos queda:

$$\Sigma_1 = -h\, d\omega_2 - b\, dK_2 - db_{y2} - P'_1$$
$$\Sigma_2 = -h\, d\omega_2 - db_{y2} - P'_2$$
$$\Sigma_3 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - b\, dK_2 - db_{y2} - \frac{d}{h}\, db_{z2} + \frac{bd}{h}\, d\varphi_2 - P'_3$$
$$\Sigma_4 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - db_{y2} - \frac{d}{h}\, db_{z2} - P'_4$$
$$\Sigma_5 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - b\, dK_2 - db_{y2} + \frac{d}{h}\, db_{z2} - \frac{bd}{h}\, d\varphi_2 - P'_5$$
$$\Sigma_6 = -h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right) d\omega_2 - db_{y2} + \frac{d}{h}\, db_{z2} - P'_6$$

De acuerdo a la teoría se debe cumplir que $[\Sigma.\Sigma]$ es mínimo.

$$\Sigma_1.\Sigma_1 = h^2(d\omega_2)^2 + b^2(dK_2)^2 + (dby_2)^2 + (P'_1)^2 + 2hb(d\omega_2\, dK_2) + 2h(d\omega_2\, db_{y2}) + 2hP'_1(d\omega_2) + 2b(dK_2\, db_{y2}) + 2bP'_1(dK_2) + 2P'_1(dby_2)$$

$$\Sigma_2.\Sigma_2 = h^2(d\omega_2)^2 + (db_{y2})^2 + (P'_2)^2 + 2h(d\omega_2\, db_{y2}) + 2hP'_2(d\omega_2) + 2P'_2(db_{y2})$$

. . . .

Sumando los primeros miembros y segundos de estas ecuaciones se tendrá una función cuyas variables son

$d\omega_2$, dK_2, db_{y2}, db_{z2} y $d\varphi_2$

$$[\Sigma.\Sigma] = f(d\omega_2,\ dK_2,\ db_{y2},\ db_{z2},\ d\varphi_2)$$

Para determinar los mínimos de esta función se calculan las derivadas con respecto a cada una de las variables y se igualan a cero:

$$\frac{\partial[\Sigma.\Sigma]}{\partial(d\omega_2)} = 0$$
$$\frac{\partial[\Sigma.\Sigma]}{\partial(dK_2)} = 0$$
$$\frac{\partial[\Sigma.\Sigma]}{\partial(db_{y2})} = 0$$
$$\frac{\partial[\Sigma.\Sigma]}{\partial(db_{z2})} = 0$$
$$\frac{\partial[\Sigma.\Sigma]}{\partial(d\varphi_2)} = 0$$

Como resultado tenemos un sistema de 5 ecuaciones con 5 incógnitas:

$$\text{I)}\quad \frac{2b^2d^2}{h^2}\, d\varphi_2 - \frac{2bd^2}{h}\, db_{z2} = -\frac{bd}{h}\,(P_3 - P_5)$$

$$\text{II)}\quad 3b^2\, dK_2 + bh\left(3+\frac{2d^2}{h^2}\right) d\omega_2 + 3b\, db_{y2} = b(P_1+P_3+P_5)$$

$$\text{III)}\quad bh\left(3+\frac{2d^2}{h^2}\right) dK_2 + \left[2h^2+4h^2\left(i+\frac{d^2}{h^2}\right)^2\right] d\omega_2 + 2h\left(3+\frac{2d^2}{h^2}\right) db_{y2} = h(P_1+P_2) + h\left(1+\frac{d^2}{h^2}\right)(P_3+P_4+P_5+P_6)$$

$$\text{IV)}\quad -\frac{2bd^2}{h^2}\, d\varphi_2 + \frac{4d^2}{h^2}\, db_{z2} = -\frac{d}{h}\,(P_5+P_6-P_3-P_4)$$

V) $3b\,dK_2 + \frac{2h(3+2d^2)}{h^2}\,d\omega_2 + 6\,db_{y2} =$

$(P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6)$

La solución de este sistema se facilita efectuando las siguientes combinaciones y operaciones:

$I + IV.b$ esta combinación nos permite despejar el valor de db_{z2}

$$db_{z2} = \frac{h}{2d}\,(P_4-P_6)$$

$2.I + IV.b$ nos permite obtener $d\varphi$.

$$d\varphi_2 = -\frac{h}{2bd}\,(P_3-P_4-P_5+P_6)$$

$2.II - V.b$ nos da dK_2

$$dK_2 = \frac{1}{3b}\,(P_1+P_3+P_5-P_2-P_4-P_6)$$

$3.III - \frac{h(3+2d^2)}{h^2}.V$ nos permite obtener $d\omega_2$

$$d\omega_2 = \frac{-h}{4d^2}\,(2P_1+2P_2-P_3-P_5-P_4-P_6)$$

Sustituyendo en II los valores hallados podemos obtener db_{y2}

$$dby_2 = \frac{1}{3}\,(P_2+P_4+P_6) + \frac{(3h^2+2d^2)}{12d^2}\,(2P_1-P_3-P_5+2P_2-P_4-P_6)$$

En la práctica se procede así:

1) Efectuar una orientación por el método óptico-mecánico y luego medir las paralajes P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 y P_6 cuatro veces cada una con by_2, calculando el promedio de cada una.

2) Sustituir los promedios hallados en las fórmulas arriba desarrolladas y calcular los valores de dK_2, db_{z2}, $d\varphi_2$ y $d\omega_2$, introduciéndolos en el instrumento.

3) Medir las paralajes residuales en los seis puntos con by_2, introduciendo en el instrumento como valor de db_{y2} el promedio de esas medidas.

Para facilitar los cálculos y ordenar los valores leídos, en el ITC se utilizan planillas como la que sigue:

ORIENTACION NUMERICA PARA TERRENO LLANO

Fecha:			Instrumento:							h/2d	
h		b		d		ρ/3b		ρh/4d²		ρh/2bd	
Foto izq. N			Derecha N				Operador:				
	by		Promedio	p			by		Promedio	p	
1						2					
3						4					
5						6					
2p1-p3-p5=I			p1+p3+p5=II			2p2-p4-p6=III			p2+p4+p6=IV		
	f(p)	∓		Corr.	Lectura inicial	Final		by		by	
K2	II-IV		ρ/3b				1		2		
ω2	I+III		ρh/4d²				3		4		
bz2	p4-p6=V		h/2d				5		6		
φ2	p3-p5-V		ρh/2bd				Promedio by				

en donde h es la altura media del modelo, b y d las coordenadas de los puntos elegidos. $\varrho = 6366^c$ es el factor de transformación a centésimas de grado. El signo de las correcciones depende del instrumento.

En la práctica para instrumentos de 1er. orden se considera que la orientación está finalizada cuando las diferencias en b_y para los seis puntos son menores de 0.03 mm. Para el caso de pares independientes y terreno llano, se puede desarrollar un estudio similar al anterior. Sea por ejemplo el caso de utilizar la combinación K_1, K_2, φ_1, φ_2 y ω_2, usando a ω_2 como elemento para medir las paralajes. En este caso los resultados son entre un 10 y 15% menos precisos que los obtenidos cuando las paralajes se miden con b_y, porque ω introduce una paralaje en X y Z deberá ser movido. Por esta razón conviene efectuar un cambio en la elección de los elementos, tomando la siguiente combinación K_2, b_{y1}, φ_1, φ_2, ω_2. En el caso de que el instrumento no disponga del movimiento b_y deberá recurrirse a la combinación anterior.

Los resultados a los que se llegan son:

$$K_2 = \frac{1}{3b}\,(P_1+P_3+P_5-P_2-P_4-P_6)$$

$$\omega_2 = \frac{-h}{4d^2}\,(2P_1-P_3-P_5+2P_2-P_4-P_6)$$

$$\varphi_1 = \frac{h}{2bd}\,(P_4-P_6)$$

$$\varphi_2 = \frac{-h}{2bd}\,(P_3-P_5)$$

Se procede como en el caso anterior, pudiéndose para facilitar el cálculo, utilizar la siguiente planilla

ORIENTACION NUMERICA PARA TERRENO LLANO

Fecha: Instrumento:

h		b		d		ρ/3b		ρh/4d²		ρh/2bd	

Foto izq. N Derecha N Operador:

	b_y				Prom.	p		b_y			Prom.	p
1							2					
3							4					
5							6					
2p1-p3-p5= I			p1+p3+p5=II				2p2-p4-p6=III				p2+p4+p6=IV	

	f(p)		∓		Correc.	Inicial	Final		b_y		b_y
K_2	II-IV			ρ/3b				1		2	
ω_2	I+III			ρh/4d²				3		4	
φ_1	p4-p6			ρh/2bd				5		6	
φ_2	p3-p5			ρh/2bd				Promedio b_y			

El método numérico también nos permite obtener un ajuste para los métodos empíricos de orientación. Recordemos que por esos métodos se pueden eliminar casi totalmente las paralajes en 5 puntos, pero siempre encontraremos paralaje residual en el punto 6, que puede ser medida. Si las paralajes en los puntos 1-2-3-4-5 han sido eliminadas lo mejor posible, se puede considerar que $P_1=P_2=P_3=P_4=P_5=0$.
Considerando el caso de pares dependientes los valores de db_{z2}, $d\varphi_2$, dK_2; $d\omega_2$ y dby_2; quedarán reducidos a:

$$db_{z2} = \frac{-hP_6}{2d} \qquad d\varphi_2 = \frac{-hP_6 \cdot \varrho}{2bd}$$

$$dK_2 = \frac{-P_6 \cdot \varrho}{3b} \qquad d\omega_2 = \frac{hP_6 \cdot \varrho}{4d^2}$$

$$db_{y2} = \frac{P_6}{3} - \frac{(3h^2+2d^2)}{12\,d^2}\,P_6$$

Bastará entonces medir la paralaje P_6 y con las fórmulas precedentes imponer los movimientos residuales a cada elemento.

Terreno accidentado. Se deben elegir como se propuso anteriormente, los puntos ubicados en secciones transversales de tal manera que $\frac{d}{h} = c$ y $\left(1 + \frac{d^2}{h^2}\right) = C$

Veamos el caso de pares dependientes. Sustituyendo en la ecuación de paralaje tenemos:

$$-P_1 = -h_1\,d\omega_2 - b\,dK_2 - db_{y2}$$
$$-P_2 = -h_2\,d\omega_2 - db_{y2}$$
$$-P_3 = b\,d\varphi_2 - h_3C\,d\omega_2 - b\,dK_2 - db_{y2} - c\,db_{z2}$$
$$-P_4 = -h_4C\,d\omega_2 - db_{y2} - c\,db_{z2}$$
$$-P_5 = -bc\,d\varphi_2 - h_5C\,d\omega_2 - b\,dK_2 - db_{y2} + c\,db_{z2}$$
$$-P_6 = -h_6C\,d\omega_2 - db_{y2} + c\,db_{z2}$$

Aplicando el método de los mínimos cuadrados tal como se hizo en el caso precedente, se llega a los siguientes resultados:

$$d\varphi_2 = \frac{1}{2bc}\,(P_3-P_5-P_4+P_6) + \frac{d\omega_2}{2bc}\,(h_3C-h_5C-h_4C+h_6C)$$

$$db_{z2} = \frac{-1}{2c}\,(P_4-P_6) - \frac{d\omega_2}{2c}\,(h_4P_4 - h_6P_6)$$

$$dK_2 = \frac{1}{3b}\,(P_1+P_3+P_5-P_2-P_4-P_6) + \frac{d\omega_2}{3b}\,(h_1+h_3C+h_5C-h_2-h_4C-h_6C)$$

$$db_{y2} = \frac{1}{3}(P_2+P_4+P_6) + \frac{d\omega_2}{3}(h_2+h_4C+h_6C)$$

$$d\omega_2 = \frac{(2h_1\text{-}h_3C\text{-}h_5C)\ (2P_1\text{-}P_3\text{-}P_5)+(2h_2\text{-}h_4C\text{-}h_6C)\ (2P_2\text{-}P_4\text{-}P_6)}{(2h_1 - h_3C - h_5C)^2 + (2h_2 - h_4C - h_6C)^2} \qquad (I)$$

Para la resolución de $d\omega_2$ conviene hacer:

$u = 2h_1 - h_3C - h_5C$ (II)

$v = 2h_2 - h_4C - h_6C$

Anteriormente habíamos visto que para la sección transversal 1-3-5 teníamos:

$$d\omega'_2 = \frac{2P_1 - P_3 - P_5}{2h_1 - h_3C - h_5C} = \frac{2P_1 - P_3 - P_5}{u}$$ y para la 2-4-6:

$$d\omega''_2 = \frac{2P_2 - P_4 - P_6}{2h_2 - h_4C - h_6C} = \frac{2P_2 - P_4 - P_6}{v}$$

Sustituyendo en (I) tenemos:

$$d\omega_2 = \frac{u(u\ d\omega'_2) + v\ (v\ d\omega''_2)}{u^2+v^2} = \frac{u^2\ d\omega'_2}{u^2+v^2} + \frac{v^2\ d\omega''_2}{u^2+v^2}$$

haciendo $\frac{u^2}{u^2+v^2} = R$ y $\frac{v^2}{u^2+v^2} = T$ nos queda

$$\boxed{d\omega_2 = R.d\omega'_2 + T.d\omega''_2}$$

Conociendo u y v (II) con la siguiente construcción gráfica (Fig. 19) se pueden determinar los valores de R y T. Observemos que $R+T = 1$. Se dibuja media circunferencia de radio cualquiera. Se trazan los valores u y v en ángulo recto y a una misma escala, formando el triángulo rectángulo ABC. El lado AC determina el punto D. La perpendicular bajada desde D so-

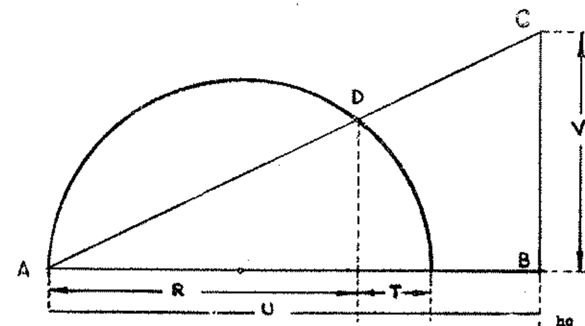


FIG. 19

bre el diámetro de la circunferencia nos proporciona las valores de R y T.

Para resolver dK_2 ordenamos los términos del siguiente modo:

$$dK_2 = \frac{1}{3b}\left[(P_1+h_1\ d\omega_2) + (P_3+h_3C\ d\omega_2) + (P_5+h_5C\ d\omega_2) - (P_2 + h_2\ d\omega_2) - (P_4+h_4C\ d\omega_2) - (P_6+h_6C\ d\omega_2)\right]$$

haciendo: $P'_i = P_i + h_i\ d\omega_2$ para $i = 1$ y 2

$P'_e = P_e + h_eC\ d\omega_2$ para $e = 3, 4, 5$ y 6

$dK_2 = \frac{1}{3b}(P'_1+P'_3+P'_5-P'_2-P'_4-P'_6)$. Por el mismo camino se llegan a determinar los otros elementos:

$$dz_2 = \frac{-1}{2c}(P'_4-P'_6) \qquad d\varphi_2 = \frac{1}{2bc}(P'_3-P'_5-P'_4-P'_6)$$

Para db_{y2} en lugar de calcularlo, se toma el promedio de las lecturas en los 6 puntos. Para facilitar el cálculo se usa la siguiente planilla.

ORIENTACION NUMERICA PARA TERRENO ACCIDENTADO

Fecha: Instrumento: Operador:

								ρ/2c	
b		c		C		ρ/3b		ρ/2bc	

Foto izq. N Derecha N

	b_y				Prom.	p	h mm.		h' mm	h'.dω	p+h'.dω = b'_y
1								$h_1 \cdot C$			
3								$h_3 \cdot C$			
5								$h_5 \cdot C$			
2								$h_2 \cdot C$			
4								$h_4 \cdot C$			
6								$h_6 \cdot C$			

$2p_1 - p_3 - p_5 =$ I = $2p_2 - p_4 - p_6 =$ II =	$2h'_1 - h'_3 - h'_5 = u =$ $2h'_2 - h'_4 - h'_6 = v =$	$d\omega' = I/u$ $d\omega'' = II/v$	R T		$d\omega =$

	f(bφ)		∓		Correc.	Inicial	Final		b_{y2}
X	$b'_{y1} + b'_{y3} + b'_{y5} - b'_{y2} - b'_{y4} - b'_{y6}$			ρ/3b				1	
								3	
b_z	$b'_{y4} - b'_{y6}$			ρ/2c				5	
φ_2 ω_2	$b'_{y3} - b'_{y5} - b'_{y4} - b'_{y6}$ dω			ρ/2bc ρ				2	
								4	
								6	
								Prom. b_{y2}	

Orientación absoluta.

La orientación absoluta consiste en ubicar correctamente el modelo, con respecto a los ejes X Y Z, elegidos como ejes del sistema de coordenadas terrestres, fijando además la escala. Esta operación comprende dos etapas: escala y nivelación del modelo.

Para la orientación absoluta se deben efectuar distintos movimientos: dos traslaciones en las direcciones X e Y, una rotación alrededor del eje vertical Z, una rotación alrededor del eje Y denominada Φ y una rotación alrededor del eje X denominada Ω. Con todos estos movimientos y la puesta en escala se completa la orientación absoluta, logrando ubicar el modelo en la misma posición que el terreno tiene con relación al sistema X Y Z.

Escala. Para la determinación de la escala del modelo por lo menos se necesitan conocer las tres coordenadas terrestres de dos puntos, identificables en las fotografías. Cuanto más alejado se encuentre uno de otro, más precisa será la determinación, que puede realizarse por dos métodos: gráfica y analítica.

Para hacerlo gráficamente se procede del siguiente modo. Se dibujan los puntos de coordenadas conocidas a la escala del dibujo. Luego se efectúan las traslaciones en las direcciones X

e Y y la rotación alrededor del eje Z, hasta obtener la coincidencia de un punto con el correspondiente observado, y la coincidencia de la dirección que determinan los puntos conocidos. Todos estos movimientos pueden realizarse moviendo la hoja del dibujo. Sin embargo la rotación alrededor del eje Z puede realizarse introduciendo un mismo ángulo K a ambas cámaras. Este movimiento provoca variaciones en las componentes de la base bx y by, y en consecuencia una vez efectuada esa rotación con K, deberá eliminarse la paralaje que aparezca con by. En general y salvo el caso de desear que las coordenadas XY del modelo queden paralelas a las XY de la mesa de dibujo, no se efectúa esa rotación moviendo las cámaras, sino girando la hoja del dibujo. La no coincidencia del segundo punto nos delata una diferencia en la escala. La manera de corregirla es variando la longitud de la base. Esta puede hacerse empíricamente, variando la base poco a poco hasta obtener el resultado deseado, o bien calculando la base $b = \frac{b_m . d}{d'}$ en donde b_m es la base leída en el instrumento; d la verdadera distancia entre los puntos a la escala del dibujo y d' la misma distancia correspondiente a la base b_m.

Por el camino analítico, se calcula la distancia entre los puntos en función de sus tres coordenadas. Sean dos puntos A y B, entonces tenemos como distancia:

$$D_{AB} = \sqrt{(X_A - X_B)^2 + (Y_A - Y_B)^2 + (Z_A - Z_B)^2}$$

la que dividida por el denominador de la escala del modelo nos da en mm. esa distancia expresada a esa escala. Se calcula también la distancia en el modelo con ayuda de las coordenadas leídas en el instrumento teniendo

$$D'_{AB} = \sqrt{(x'_A - x'_B)^2 + (y'_A - y'_B)^2 + (z'_A - z'_B)^2}$$

Comparando ambas distancias se tiene el factor de escala $E = \frac{D}{D'}$

Multiplicando la base leída en el instrumento por el factor E, se obtiene la longitud correcta de la base. Las modificaciones

de la base se deben acompañar con variaciones de las componentes by y bz, las que pueden calcularse también usando el mismo factor E, o bien, eliminándose las paralajes que aparezcan con los movimientos by y bz.

Nivelación del modelo. Con la nivelación del modelo se termina la orientación absoluta. Comprende esta operación hacer que el plano de referencia XY del modelo quede horizontal, o lo que es lo mismo, que las cotas leídas en el modelo sean iguales a sus correspondientes del terreno. Se deben entonces hacer las rotaciones Φ y Ω alrededor de los ejes Y y X respectivamente, rotaciones éstas que pueden calcularse por los siguientes métodos.

En general y tratándose de fotografías verticales la orientación absoluta del modelo está bastante cerca de la verdadera, como consecuencia de la orientación relativa, y los ángulos Φ y Ω son pequeños.

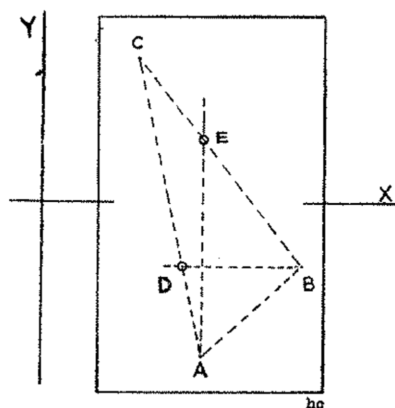


FIG.20

El método más sencillo usa tres puntos identificables en las fotografías y que para mayor exactitud conviene que se encuentren lo más alejado posible. Sea el caso en que se conocen las alturas de tres puntos, A B C (Fig. 20). Si de estos puntos se conocen las coordenadas planimétricas (por lo menos de dos) se los dibuja en la hoja a la escala deseada, obteniéndose el triángulo ABC. (Dos de estos puntos bien pueden ser los que nos sirvieron para la determinación de la escala del modelo). En caso de no disponerse de las coordenadas del tercer punto, se le puede restituir sin haberse efectuado las rotaciones Φ y Ω. La restitución sin ser exacta, será suficiente como para poder determinar a la escala del dibujo, las distancias entre ellos. En general cuando se efectúa la orientación de un par con fines de restitución, la distancia es suficiente con calcularla gráficamente. Las rotaciones se calculan en base a las diferencias $\triangle h$ entre la cota del terreno y la cota que nos da el instrumento. Siempre es posible introducir en los contadores o escalas de cotas de los instrumentos un valor cualquiera. Para simplificar supongamos que ponemos como cota leída para el punto A, la que tiene el terreno, en ese caso particular el $\triangle h_A = 0$. Después se leen las cotas correspondientes a los puntos B y C obteniéndose los respectivos $\triangle h_B$ y $\triangle h_C$. El sentido de estas diferencias nos indicará también el sentido de rotación de las cámaras. Por A y B se trazan las paralelas a los ejes X e Y determinándose los puntos D y E. Del dibujo se obtienen las distancias AD; AC; AE; BE; BC; y BD. Por simple proporción pueden determinarse entonces los $\triangle h_E$ y $\triangle h_D$.

$$\triangle h_D = \triangle h_A + \triangle h_C \times \frac{AD}{AC}$$

$$\triangle h_E = \triangle h_B + (\triangle h_B - \triangle h_C) \times \frac{BE}{BC}$$

Se debe efectuar la determinación de los $\triangle h$ para los puntos D y E porque necesitamos calcular los ángulos Ω y Φ sobre los planos perpendiculares a los respectivos ejes X e Y.

En función de estos $\triangle h$ calculados se obtienen las tangentes de los ángulos Ω y Φ que son:

$$tg.\ \Omega = \frac{(\triangle h_E - \triangle h_A)}{AE} \qquad tg.\ \Phi = \frac{(\triangle h_B - \triangle h_D)}{BD}$$

Para el caso de pequeños ángulos nos queda:

$$\Omega^c = \frac{(\triangle h_E - \triangle h_A)}{AE} \cdot \varrho \qquad \Phi^c = \frac{(\triangle h_B - \triangle h_D)}{BD} \cdot \varrho$$

Estas rotaciones dependen del instrumento, pueden a veces hacerse alrededor de los ejes X e Y principales las que causan el movimiento conjunto de ambas cámaras. También pueden efectuarse independientemente en cada una, usando los movimientos ω y φ (utilizados para la orientación relativa), introduciendo los valores arriba calculados en cada una.

Las rotaciones causan variaciones de las componentes de la base:

Ω causa variación de las componentes b_y y b_z

Φ causa variación de las componentes b_x y b_z

En consecuencia para cada rotación aparecerán paralajes en el modelo que deberán eliminarse con b_y y b_z respectivamente. Además, como la componente b_x es modificada por la rotación Φ, el modelo varía de escala. Por esta circunstancia después de realizado este paso deberá nuevamente efectuarse la puesta en escala, repitiéndose seguidamente el proceso para orientación absoluta. Teóricamente la orientación del modelo está finalizada cuando al medir las alturas de los puntos elegidos, coinciden con las cotas del terreno. Desde luego aquí deben admitirse algunas diferencias, las que dependen de la altura de vuelo y precisión del instrumento. Pero además, existen errores proveniente de la orientación relativa que provocan lo que se denomina "deformaciones del modelo".

Con el fin de efectuar una orientación más exacta, y sobre todo para dejar en evidencia las deformaciones del modelo, se usan 4 o más puntos en lugar de tres (Fig. 21).

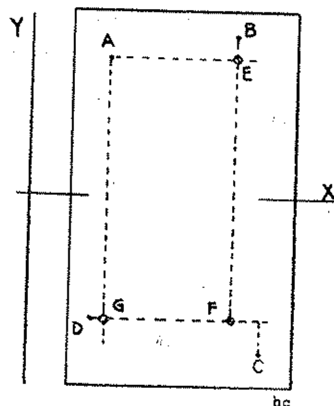


FIG.21

Siguiendo un camino similar al desarrollado anteriormente, se determinan los $\triangle h$ para los puntos E, F y G, vértices del rectángulo cuyos lados son paralelos a los ejes X e Y. Por este camino se determinan dos valores para Φ y dos para Ω, registrando como valor los promedios respectivos. Un método analítico que nos permite también efectuar la nivelación del modelo en base a las observaciones de $\underline{n}$ puntos, y aplicando la teoría de los mínimos cuadrados es el siguiente. La relación que liga las diferencias $\triangle H$ (diferencias de cotas entre el terreno y las leídas en el instrumento) es:

$\triangle H = X\Phi + Y\Omega + \triangle ho$, en donde X e Y son las coordenadas de los puntos leídas en el instrumento y $\triangle ho$ es el incremento en altura para ajustar la escala del modelo.

Sea el caso de utilizar $\underline{n}$ puntos de los cuales se miden las coordenadas X e Y y además se calculan los $\triangle H$ para cada uno de ellos. Sustituyendo en la ecuación arriba expresada tendremos.

$$\begin{aligned} \triangle H_1 &= X_1\Phi + Y_1\Omega + \triangle h_0 \\ \triangle H_2 &= X_2\Phi + Y_2\Omega + \triangle h_0 \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ \triangle H_n &= X_n\Phi + Y_n\Omega + \triangle h_0 \end{aligned} \qquad (I)$$

Tenemos un sistema de $\underline{n}$ ecuaciones con tres incógnitas. Tratándose de un problema de ajuste, lo resolvemos aplicando la teoría de errores. Los valores $\triangle H$ son iguales a las $\triangle h$ que se obtienen de las lecturas en el instrumento más el error que se comete en cada una $\triangle H = \triangle h + \Sigma$. Sustituyendo en las ecuaciones (I) y despejando Σ tendremos:

$$\begin{aligned} \Sigma_1 &= X_1\Phi + Y_1\Omega + \triangle h_0 - \triangle h_1 \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \\ \Sigma_n &= X_n\Phi + Y_n\Omega + \triangle h_0 - \triangle h_n \end{aligned}$$

La teoría de los mínimos cuadrados exige que $[\Sigma.\Sigma]$ sea un mínimo. Se calculan entonces los $[\Sigma.\Sigma]$ y sus derivadas con respecto a las variables Φ, Ω y $\triangle$ho.

Igualando estas derivadas a cero, se obtiene un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas Φ, Ω, $\triangle$ho; la determinación de estas incógnitas nos proporciona los valores deseados.

Bibliografía.

A. J. v. d. Weele. — Cursos dictados en ITC durante 1956-57.
M. Zeller. — Traité de Photogrammetrie. Heerbrugg.
G. Poivilliers. — Archives Internationales de Photogrammetrie. 1950.
H. Kasper. — Graphic determination of the Over-Correction Factor for use in the relative orientation of vertical photographs of any terrain. "Photogrammetric Engineering, April 1956".
H. G. Jerie. — Orientación relativa de la imagen plástica de terrenos montañosos. Extracto de "Schweizerische Zeitschrift fur Vermessung Kulturtechnik und Photogrammetrie" 1955, N. 3.
K. Schwidefsky. — Fotogrametría Terrestre y Aérea. Labor 1943.
Otto von Gruber. — Traité de Photogrammetrie aerienne et terrestre. Lausanne.

Agrimensor Arturo Rodríguez
Tasador Técnico, Jefe de la Sección Gráfica y Estadigráfica de la Dirección General de Catastro y Administración de Inmuebles Nacionales.

Estimación de la Renta Fundiaria "probable" de una zona rural parcelada, por la homogeneización de los precios de los arrendamientos registrados en el lugar, durante un determinado período.

TEMA presentado a la IV CONVENCION PANAMERICANA DE VALUACIONES, realizada en la ciudad de Chicago, EE. UU. de N. A. del 23 de mayo al 1.º de junio de 1957.

La Sub-Comisión "Fundamentos de Tasaciones" formuló la siguiente recomendación, que fué aprobada en la Asamblea Plenaria el 1º de junio de 1957, y cuyo texto es el siguiente:

"La Comisión encuentra que este trabajo es de gran valor por la forma en que utiliza los antecedentes de arrendamientos registrados, las variaciones del valor de la tierra en función del tiempo y la distinta ubicación de los predios en las zonas rurales".

"En consecuencia aconseja, para todos aquellos países en que se disponga de Registros Públicos de Arrendamientos, la utilización de este método para la fijación del valor de la tierra rural sin perjuicio, naturalmente, de cualquier otro procedimiento que también pudiera considerarse útil".

ANTECEDENTES.

En la República O. del Uruguay es muy corriente, como forma de tenencia de la tierra, su arrendamiento mediante el pago en dinero o en especie de un canon anual. De sus 17 millones de hectáreas de terreno productivo, el 50% del mismo está sometido a este régimen. La obligatoriedad legal de la inscripción de los contratos, en el Registro General de Arrendamientos y Anticresis, da publicidad a los mismos y proporciona al estudio de la renta territorial un gran aporte, que es aprovechado por los tasadores en general y en modo especial por la organización estadística catastral.

Es importante para la Dirección General de Catastro y Administración de Inmuebles Nacionales, seguir las variaciones del valor de la tierra, dado que en el Uruguay, el impuesto llamado de Contribución Inmobiliaria, se aplica en las zonas rurales sobre el capital tierra solamente, con exclusión de las construcciones y de toda otra clase de mejoras. El monto imponible es el 80% de valor real fijado por catastro a dicho capital.

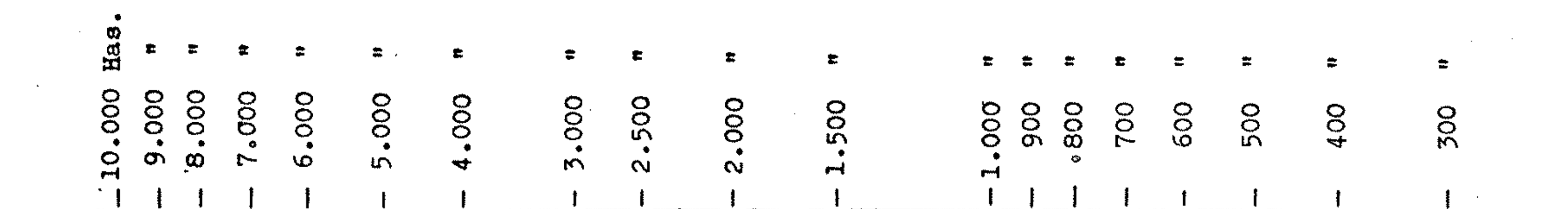
FINALIDADES.

Este trabajo trata de señalar un procedimiento rápido y a la vez seguro, para los peritos que deben estudiar una zona más o menos extensa, integrada por cierta cantidad de predios de las características más diversas. Caso del tasador catastral, que opera en gran escala, pulsando incesantemente las variaciones de los valores inmobiliarios del País, en sus distintas zonas económicas, y que debe proceder en forma concisa y rápida, a la vez que con unidad de criterio y equidad, aislando el factor personal para resguardarlo de influencias extrañas a su misión estrictamente fiscalista.

FUNDAMENTO.

El procedimiento que se expone a continuación, constituye una de las varias aplicaciones de un trabajo presentado por su autor, a la II Convención Panamericana de Valuaciones, realizada en Santiago de Chile en el año 1952, titulado "Homogeinización de los

PREDIO CUYO PRECIO DE ARRENDAMIENTO

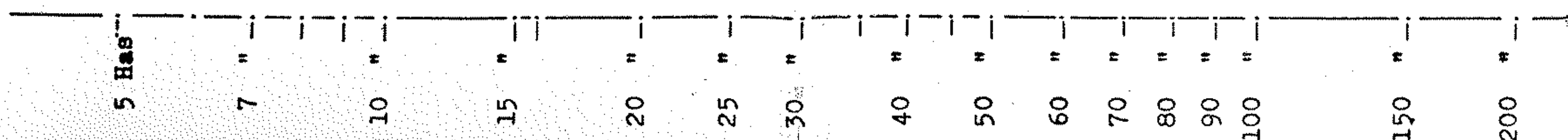


DIRECCION GENERAL DE CATASTRO Y
ADMINISTRACION DE INMUEBLES NACIONALES. SECCION GRAFICA Y ESTADIGRAFICA.

Determinación gráfica del precio de arrendamiento (teórico) por hectárea, de predios rurales en la República, según la curva de variación de los precios reales en función de la superficie de los predios arrendados. (1)



(1) El presente nomograma ha sido construído en base a 6562 contratos vigentes durante el año 1954, inscriptos en el Registro General de Arrendamientos - Igualmente puede utilizarse para la determinación de valores (teóricos) de aforos, ventas, etc.-



PREDIO CUYO PRECIO D

P O R   H E C T A R E A   S E   D E S E A   C O N O C E R

200 = 150 = 100 = 90 = 80 = 70 = 60 = 50 = 40 = 30 = 25 = 20 = 15 = 10 = 7 = 5 =

MODO DE EMPLEO - Con una escuadra o regla se fija en la escala de superficie inferior la superficie del predio cuyo precio se conoce- y se lleva a coincidir con la superficie del predio cuyo precio teórico sè desea conocer en la escala superior de superficies - Su intersección con la escala central, determina el coeficiente que multiplicado por el precio conocido, da el precio teórico buscado, adaptado a la nueva superficie.-

1,050 1,100 1,150 1,200 1,250 1,300 1,350 1,400 1,450 1,500 1,550 1,600 1,650 1,700 1,750 1,800 1,850 1,900 1,950 2,000 2,050 2,100 2,150 2,200 2,250 2,300 2,350 2,400 2,450 2,500 2,550 2,600 2,650 2,700 2,750 2,800 2,850 2,900 2,950 3,000

= 300 = 400 = 500 = 600 = 700 = 800 = 900 = 1.000 = 1.500 = 2.000 = 2.500 = 3.000 = 4.000 = 5.000 = 6.000 = 7.000 = 8.000 = 9.000 = 10.000

E . A R R E N D A M I E N T O   P O R H E C T A R E A   E S   C O N O C I D O.

Curvas de nivel de precios de arrendamientos por hectarea (isotasas), considerando homogeneas las superficies de los predios (500 hectareas)

Zona de la 4ª. Seccion Judicial del Depto. de Flores.

Superficie Total de la Zona : 23580 Has.-

Contour Lines of Rents Per Hectare (isoprices), Considering Homogeneous the Area of Landed Properties (500 hectares).-

Zone of the 4th. Judicial Division of the Department of FLORES.

Total Area of the Zone : 23.580 has.-

ESCALA: 1/50.000

precios medios de arrendamientos de predios rústicos o rurales". "Fórmulas y tablas para su determinación". El citado trabajo fué aprobado y resuelta su publicación, por la Asamblea Plenaria de la Convención, el 16 de octubre de ese año. "Anales de la Convención", Tomo I, pág. 67. Publicado en Santiago de Chile. 1954.

Aún se oye decir en medios técnicos, que es ridículo querer concretar en una fórmula, el valor de un inmueble. No se pretende tal panacea, y así lo han comprendido todos aquellos que nos han brindado fórmulas y tablas para resolver problemas valuatorios y que tanta aplicación tienen hoy día en los países más avanzados en la materia. Se procura llegar, por la matemática y el método estadístico, siempre más sutiles para la mente humana y menos fatigosos, a una expresión del valor en que para llegar a concretarla, se hayan hecho intervenir todos los factores y medido sus variaciones con la mayor precisión. El resultado podrá llamarse, valor "básico", "teórico", "probable", "tipo", etc., accesible a todos por igual y ha de servir de punto de referencia, para llegar a la estimación definitiva.

En el caso que expondremos, hemos de valernos de la interpretación matemática de la variación que experimentan los precios de los arrendamientos, en función de la superficie de los predios arrendados. No significa que con la simple aplicación de los coeficientes que resulten, el problema está resuelto, pero puede constituir un instrumento que aproxime a los peritos, a un entorno dentro del cual se encuentre la justa estimación.

INFLUENCIA DE LA SUPERFICIE EN LOS PRECIOS.

Determinación de la curva de variación y su fórmula matemática.

La Dirección General de Catastro, por intermedio de su Sección Gráfica y Estadigráfica, determina anualmente para todo el País la curva y la expresión matemática, de la influencia que ejerce el factor superficie, en los precios de los arrendamientos de predios rurales. Para la realización de este trabajo, hemos utilizado la correspondiente al año 1954, calculada sobre la base de 6.562 contratos vigentes durante ese año. Actualmente se está determinando la curva del año 1955, utilizando 9.746 contratos, que

comprenden en conjunto una superficie de 3:086.971 hectáreas arrendadas.

Seleccionados los datos, eliminados aquellos que traducen la influencia de circunstancias especiales ajenas a la libre contratación, clasificados y tabulados según una elegida escala de superficie, fueron calculados los valores medios, correspondientes a cada clase. En la Tabla I figuran estos promedios bajo la denominación *de precios medios reales.*

La curva es de la forma,

$$y = Kx^{-m}$$

(1) siendo y = precio de arrendamiento por Há.
x = superficie en hectáreas.

Es decir que los precios de arrendamiento, siguen la curva representativa de las rentas en general (Curva de Pareto).

Para facilitar el cálculo se convierte en lineal la expresión (1) tomando los logaritmos de ambos miembros,

$$\log . y = \log . K - m \log . x$$

haciendo,

$$\log . y = Y$$
$$\log . K = n$$
$$\log . x = X$$

Se tiene la ecuación de la recta,

$$Y = - mX + n$$

Fueron determinados los parámetros m y n por el Método de los Mínimos Cuadrados y se obtuvo la ecuación para el año 1954;

$$Y = - 0{,}14531X + 1{,}52138 \qquad (2)$$

de la que se obtuvieron los precios de la llamada "curva de ajuste" correspondiente a la de los precios reales. Estos valores comparados y sus diferencias, pueden verse en la Tabla I.

Cálculo del error. — Para comprobar la bondad de los resultados, o sea la "adherencia" de la curva de ajuste a la de los precios reales, fué calculado el error "Standard", también llamado "raíz cuadrática" de las desviaciones o diferencias.

$$E = \pm \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N}} = \pm \sqrt{\frac{19{,}4963}{18}} = \pm 1{,}04$$

En nuestro caso, de los 18 precios medios que corresponden a cada clasificación por áreas, 15 difirieron con los valores de la curva de ajuste, en cantidades comprendidas entre ± 1,04. Resultado altamente satisfactorio, un 83%. En cálculo de probabilidades se admiten como buenos, resultados a partir de un 68%.

TABLA I

Escala de Superficies			Prec. Med. reales	Prec. curva ajuste	Dif.	Precios relativos
Hasta		5 Hás.	$ 27.11	$ 26.29	−0.82	195.26
De más de	5 a	10 "	" 27.10	" 23.77	−3.33	176.56
" " "	10 "	25 "	" 20.32	" 20.80	+0.48	154.55
" " "	25 "	50 "	" 18.01	" 18.81	+0.80	139.74
" " "	50 "	75 "	" 16.58	" 17.74	+1.16	131.74
" " "	75 "	100 "	" 16.26	" 17.01	+0.75	126.35
" " "	100 "	200 "	" 15.58	" 15.38	−0.20	114.25
" " "	200 "	300 "	" 13.56	" 14.50	+0.94	107.71
" " "	300 "	400 "	" 14.71	" 13.91	−0.80	103.30
" " "	400 "	500 "	" 12.93	" 13.46	+0.53	100.00
" " "	500 "	600 "	" 12.20	" 13.11	+0.91	97.39
" " "	600 "	700 "	" 12.88	" 12.82	−0:06	95.23
" " "	700 "	800 "	" 12.20	" 12.58	+0.38	93.40
" " "	800 "	900 "	" 13.54	" 12.36	−1.18	91.81
" " "	900 "	1.000 "	" 11.52	" 12.17	+0.65	90.42
" " "	1.000 "	2.500 "	" 10.98	" 10.66	−0.32	79.15
" " "	2.500 "	5.000 "	" 10.15	" 9.84	−0.31	71.56
" " "	5.000 "	10.000 "	" 9.05	" 9.40	+0.35	64.71

Números índices de los precios medios de los arrendamientos rurales registrados y vigentes durante el período 1940 — 1954

Año base: 1940 = 100

DEPARTAMENTOS	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
Artigas	106	106	106	106	112	115	118	141	169	222	295	323	437	461
Canelones	100	106	110	107	113	114	125	133	140	171	190	250	260	225
Cerro Largo	100	102	107	110	115	125	130	151	175	215	258	330	387	401
Colonia	101	104	100	100	108	117	126	144	162	180	200	217	253	266
Durazno	105	105	115	110	115	116	135	163	188	237	270	338	379	404
Flores	114	118	118	114	105	121	132	158	184	210	263	290	321	327
Florida	106	118	117	118	120	128	134	165	212	259	283	354	366	354
Lavalleja	104	111	104	107	113	128	136	161	168	194	259	302	324	329
Maldonado	112	114	112	112	112	124	130	148	171	204	244	297	297	322
Paysandú	104	113	113	117	117	122	119	127	167	184	250	333	416	467
Río Negro	104	113	113	113	113	132	151	171	184	196	279	358	410	470
Rivera	114	127	120	122	110	118	133	199	233	267	301	334	390	434
Rocha	104	108	116	120	129	130	140	154	193	228	270	309	347	380
Salto	111	111	122	122	122	127	150	184	225	278	369	410	444	492
San José	106	107	111	107	116	122	136	155	187	233	291	312	327	330
Soriano	101	101	101	101	101	113	118	135	168	186	218	232	252	272
Tacuarembó	103	103	101	106	112	112	139	184	202	251	308	359	391	419
Treinta y Tres	103	103	115	111	115	118	133	166	197	221	247	328	343	384

Valores relativos. — Para obtener el precio relativo correspondiente a una determinada propiedad, se ha considerado un predio homogeneo de 500 Hás., teniendo un valor de arrendamiento por hectárea igual a 100 y los demás valores de ajuste se relacionan con él. (Ver Tabla I, última columna). Estos precios relativos permiten obtener el precio (teórico) por hectárea, correspondiente a cualquier propiedad en función de su superficie y conociendo varios precios reales del paraje.

Estos valores se obtienen, transformando la ecuación (2) de la curva de ajuste en,

$$Y\% = -0{,}14531X + 2{,}39219 \qquad (3)$$

Con los valores dados por esta ecuación, a escala logarítmica, se confeccionó, a fin de agilitar las operaciones cuando es necesario trabajar en gran escala, caso del tasador catastral, el "Nomograma" que se agrega a este trabajo.

Uso del "Nomograma". Se une por medio de una regla o un hilo fino, en la escala inferior, el punto que corresponde a la superficie del predio cuyo precio es conocido, con el punto de la escala superior correspondiente a la superficie del predio, cuyo precio se desea conocer. La intersección de la regla o el hilo con la escala central, determina un coeficiente, el que multiplicado por el precio conocido determina, el que se busca. La lectura para un operador práctico, proporciona una apreciación que se aproxima al milésimo.

Indices de la variación de los precios medios de los arrendamientos — Período 1940 - 1954

Se agrega también una tabla de estos índices, puesto que es necesario trabajar con datos que corresponden a años anteriores. Los precios están sometidos, con el transcurso del tiempo, a la influencia de la variación del poder adquisitivo de la moneda, el alza o baja del mercado de productos agropecuarios, la especulación, etc. Para trabajar con ellos es necesario actualizarlos al año que se consideran, mediante el uso de los índices mencionados. Veamos como se utilizan:

Supongamos que en el año 1949, se pagó en el Departamento de Durazno, por el arrendamiento de un campo, \$ 7.90 por Há. Se desea conocer a cuanto alcanzará ese precio para el año 1954.

$$\$\ 7.90 \times \frac{\text{Indice año 1954}}{\text{Indice año 1949}} = \$\ 7.90 \times \frac{404}{188} = \$\ 16.98$$

DETERMINACION DE LOS PRECIOS DE ARRENDAMIENTO, POR HECTAREA (RENTA FUNDIARIA UNITARIA ANUAL), DE LOS PREDIOS DE UNA ZONA RURAL.

Se tomó una zona de la 4ª Sección Judicial del Departamento de Flores, comprendida en el plano parcelario catastral que se agrega. Comprende 99 predios, con una superficie total de 23 mil 850 hectáreas.

Se conocieron los precios reales de 14 contratos de arrendamiento, producidos en la zona durante el período 1948-1955, que comprendían una superficie total de 6.641 hectáreas. (Ver Tabla II, columnas ,a b, c, y d).

1) Se actualizaron al año 1955, mediante los respectivos índices, los precios reales de años anteriores a 1955. (Tabla II, Columna e).

2) Seguidamente se homogeneizaron los precios de la columna (e) de la Tabla II, utilizando los precios relativos de la Tabla I o el Nomograma, con respecto a un predio tipo de 500 hectáreas de superficie, cuyo precio relativo por hectárea consideramos igual a 100.

3) Los precios obtenidos, referidos a predios de igual superficie (500 Hás.) se ubicaron sobre el plano parcelario, aproximadamente en el centro geométrico de los predios correspondientes, eliminándose los centésimos y redondeándolos al valor de un peso cuando ellos pasaban los 50 centésimos. Estos precios figuran en el plano parcelario, junto a un pequeño círculo.

4) Eliminada así la influencia del factor "superficie", puesto que ahora, teóricamente, todos los predios que sirvieron de dato son de igual extensión, fueron trazadas por el método gráfico, las curvas de nivel de igual valor (isótasas).

5) Se adjudicó luego a cada predio de la zona un valor por hectárea resultante de su posición con respecto a las curvas, (Tabla III, Columna c).

Se obtuvo así la posible influencia, que la ubicación del predio en el paraje ejerce en el precio.

6) Se recorrió el camino inverso. Con los valores últimamente obtenidos, que aparecen en la Tabla III, columna (c), que corresponden todos a predios homogéneos de 500 hectáreas, se llegó en cada caso a los precios "teóricos" o "probables" referidos a las superficies que realmente tienen. Para ello, cada valor dado por las curvas se multiplicó por el coeficiente dado por el no-

TABLA II

Predio Número	Superficie	Prec. Arrend. real p/Há.	Año del contrato	Actualizac. al año 1955	Homogeneización a 500 Hás.
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
76	287 Hás.	\$ 13.55	1948	\$ 27.10	\$ 25.16
79	713 "	" 11.52	1948	" 23.04	" 24.67
3145	758 "	" 11.52	1948	" 23.04	" 24.67
127	475 "	" 24.39	1951	" 29.30	" 29.30
3016	475 "	" 24.39	1951	" 29.30	" 29.30
3030	475 "	" 24.39	1951	" 29.30	" 29.30
106/107	1.795 "	" 12.60	1952	" 13.73	" 17.34
2986	15 "	" 36.59	1954	" 35.36	" 22.88
3004	74 "	" 32.79	1954	" 31.68	" 24.05
2980	173 "	" 29.82	1954	" 28.82	" 25.23
123	255 "	" 24.95	1955	" 24.95	" 23.16
71	260 "	" 20.33	1955	" 20.33	" 18.88
1841	303 "	" 27.10	1955	" 27.10	" 26.23
73 y otros	583 "	" 20.33	1955	" 20.33	" 20.87

NOTA. — Para el trazado de las curvas de nivel, se tuvieron en cuenta además de los valores que figuran en esta tabla, algunos de los precios de arrendamiento, del Departamento lindero, Soriano.

mograma. Se llegó finalmente de esta manera, a la determinación de los precios "teóricos" o "probables" de arrendamiento del capital fundiario de cada predio, que aparecen en la Tabla III, columna (d).

TABLA III

Predio Número	Superficie	Curva corresp.	Precio "Teórico"
(a)	(b)	(c)	(d)
39	212 Hás.	25	$ 28.25
40	27 "	23	" 33.58
59	61 "	23.5	" 31.73
60	572 "	24	" 23.76
61	74 "	23.5	" 30.79
62	56 "	22.5	" 30.94
67	360 "	22	" 23.21
68	264 "	21	" 23.10
71	260 "	19	" 20.90
73	353 "	21	" 22.26
74	723 "	23	" 21.85
76	289 "	25	" 27.00
78	224 "	25.5	" 28.56
79	713 "	25	" 23.88
88	468 "	23	" 23.35
104	831 "	27	" 25.11
105	291 "	26	" 28.08
106	1.731 "	17	" 14.04
107	64 "	17	" 22.95
109	257 "	19	" 20.90
111	173 "	24	" 27.84
114	71 "	24	" 31.68
115	71 "	25	" 33.00
116	74 "	23.5	" 30.79
117	56 "	23.5	" 32.31
118	69 "	25.5	" 33.79
119	202 "	24	" 27.12

Predio Número	Superficie	Curva corresp.	Precio "Teórico"
(a)	(b)	(c)	(d)
120	331 "	25.5	" 26.75
121	310 "	26	" 27.82
122	756 "	25	" 23.50
123	255 "	23	" 25.42
127	476 "	29	" 29.29
150	169 "	22	" 25.52
151	697 "	29	" 27.84
154	228 "	25	" 28.00
184	443 "	25	" 24.48
195	260 "	21	" 23.10
202	471 "	24	" 24.24
221	192 "	26	" 29.90
1.532	187 "	24	" 27.60
1.681	197 "	22	" 25.28
1.839	230 "	24.5	" 26.95
1.840	303 "	25.5	" 27.41
1.841	303 "	26	" 27.95
1.894	198 "	28	" 33.32
1.953	338 "	23	" 24.38
2.193	12 "	19	" 32.49
2.297	5 "	25.5	" 49.47
2.323	763 "	23	" 21.62
2.948	778 "	22	" 20.57
2.950	221 "	21	" 23.63
2.951	135 "	25.5	" 30.86
2.953	40 "	25.5	" 36.72
2.955	244 "	25.5	" 28.43
2.956	30 "	26	" 39.00
2.958	68 "	26	" 34.58
2.959	13 "	25	" 42.50
2.960	260 "	23	" 25.30
2.961	833 "	25	" 23.25
2.962	177 "	24	" 27.84
2.963	487 "	20	" 20.20
2.964	465 "	25	" 25.38

Predio Número	Superficie		Curva corresp.		Precio "Teórico"
(a)	(b)		(c)		(d)
2.965	15	"	24	"	40.08
2.966	22	"	25	"	39.21
2.967	150	"	26	"	30.94
2.968	150	"	25.5	"	30.35
2.971	15	"	25	"	41.75
2.972	10	"	25	"	44.13
2.973	273	"	20.5	"	22.45
2.975	61	"	25.5	"	34.43
2.976	15	"	26	"	43.68
2.977	15	"	26	"	43.68
2.978	130	"	26	"	31.46
2.979	74	"	25.5	"	33.40
2.980	173	"	25	"	29.00
2.981	52	"	25.5	"	35.19
2.982	155	"	22	"	25.52
2.983	249	"	20.5	"	22.76
2.984	22	"	25.5	"	39.78
2.985	15	"	23.5	"	39.36
2.987	15	"	24.5	"	41.04
2.988	30	"	24	"	36.00
2.989	154	"	24.5	"	28.91
2.990	179	"	24.5	"	28.30
2.996	20	"	26	"	41.34
3.004	74	"	24	"	31.56
3.010	73	"	23	"	30.25
3.014	34	"	23	"	33.69
3.015	3	"	23.5	"	47.00
3.016	458	"	29	"	29.29
3.019	3	"	25	"	50.00
3.030	476	"	29	"	29.29
3.041	48	"	26	"	36.66
3.043	5	"	25.5	"	49.73
3.061	3	"	25.5	"	51.00
3.145	758	"	25	"	23.50

CONCLUSION:

Damos fin aquí a la exposición del procedimiento. La capitalización de los precios "teóricos" o "probables" calculados, a una tasa adecuada a las características de la zona, proporcionará los valores venales "teóricos" o "probables" por hectárea, de la totalidad de los predios que la integran. Resta ahora, realizar la recorrida por la zona para apreciar las demás características intrínsecas y extrínsecas de cada inmueble, que permitirán al perito reafirmar su criterio, efectuar los ajustes necesarios y llegar así a una estimación racional del valor de la tierra.

El uso de las fórmulas (2) y (3), de la tabla de valores relativos y del nomograma, permite otras aplicaciones que han sido experimentadas con resultados satisfactorios. No las expondremos aquí, porque haríamos muy extenso este trabajo.

Montevideo, febrero de 1957.

Agrim. Pedro J. Gómez Antía

La Restitución sin Aparatos

Restitución gráfica es la determinación de posiciones verdaderas de puntos, cuyas imágenes aparecen desplazadas en las aerofotos. Las aerofotos verticales de terreno plano son muy similares a un mapa, sin embargo vamos a ver algunos métodos aproximados para corregir esos desplazamientos. Primero veremos algunos sistemas que se refieren a la restitución de fotos aisladas — más adelante veremos otros, tales como la triangulación radial, que se refieren a la restitución de fotos en conjunto.

Al hablar de las condiciones geométricas, expresamos que si 4 puntos del terreno están en línea recta, y entre ellos existe una relación armónica, al identificarlos en una fotografía, también conservarán esa relación armónica.

Utilizando esta propiedad, veremos el método de la tira de papel. Este método y los que siguen, se utilizan principalmente para "poner al día" un mapa o una carta, agregando detalles tomados de aerofotos recientes.

Sean 2 puntos X e Y (croquis Nº 1) cuya posición queremos determinar: los pasos a seguir son los siguientes:

1) elejimos 4 puntos, que puedan identificarse tanto en la foto como en el mapa a completar. Trataremos en lo posible que esos puntos formen un cuadrilátero.
2) Dibuje las diagonales AC y BD y una los puntos formando el cuadrilátero.
3) A partir de cualquiera de esos puntos, por ej. A y C trace rayas que corten a X e Y.
4) Coloque una tira de papel en la forma que se muestra en el croquis, y marque los puntos de corte d. c. b. . . . x. y.
5) Repita esa construcción en el mapa para los puntos a, b, c,...

y trace desde A las líneas que pasan por x, y en la tira de papel. Nos darán las direcciones de X e Y.

Otro ejemplo.

Tomando como origen otro punto, por ej. C, repita el mismo proceso, y tendremos la figura tal como en el croquis Nº 2. La intersección de esos rayos nos dará, en la carta, la posición de X e Y.

Localización de puntos por el método del "Papel de Calco". (Resolución gráfica del problema de la carta)

Si deseamos ubicar en la carta un punto aislado tal como "P" que aparece en la foto, es útil el siguiente procedimiento, si bien es sólo un método aproximado.

Primero elejimos en la carta (y en la foto) 3 puntos o más fácilmente identificables, tales como cruces de caminos, edificios aislados, etc. (Ver croquis Nº 3). Tomando como vértice el punto P trazamos las líneas (pueden considerarse como las visuales en el problema de la carta) a cada uno de esos puntos. En general, este trabajo se hace sobre una hoja de calco, puesta sobre la foto). Se prolongan estas líneas sin marcar la ubicación de esos puntos (Si la carta es a la misma escala de la foto, puede ponerse una marca para buscar más fácilmente esos puntos).

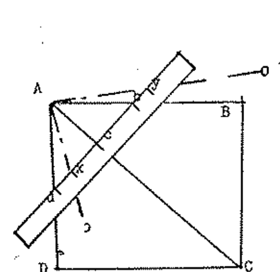
Una vez retirado el calco, se ubica este sobre el mapa, y por tanteos se hace que los rayos pasen por los puntos identificados. Una vez hecho esto, el punto "P" estará en su verdadera posición.

Conviene tomar no los 3 puntos indispensable, sino 4 o 5 para tener una mejor determinación. (Ver croquis Nº 3).

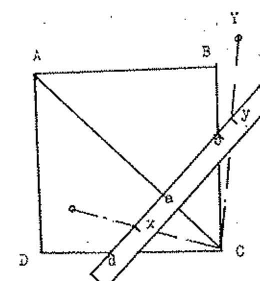
Este método no corrige desplazamientos pero es muy útil para ubicar puntos aislados a partir de fotos verticales.

Método de la cuadrícula (Para fotos verticales)

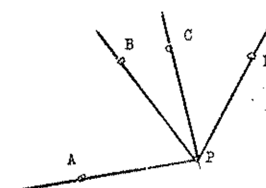
Consiste, fundamentalmente, en ubicar "a ojo" detalles de relleno de una carta, y es utilizado para escalas pequeñas, de 1/50.000 o menores.



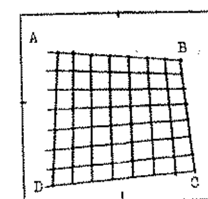
Croquis Nº 1.



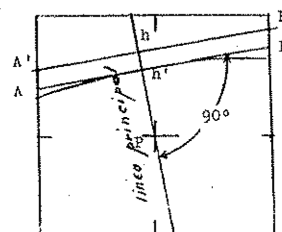
Croquis Nº 2

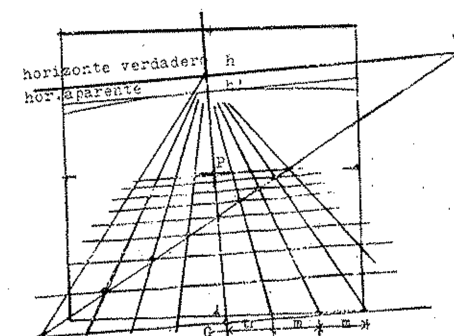


Croquis Nº 3



Croquis Nº 4





Croquis Nº5 Croquis Nº 6

Para determinar esa cuadrícula, se elijen 4 puntos fácilmente identificables, tan cerca de la periferia de la foto como sea posible, y tratando de formar un cuadrado. (Ver croquis Nº 4).

Se dividen los lados de ese cuadrado en un mismo número de partes iguales, para cada par de lados opuestos, y esa misma

figura se repite en la carta que estamos "rellenando". Cada cuadrado tendrá su homólogo en la carta, y dibujaremos los detalles con referencia a cada uno de esos cuadriláteros.

En el caso de las fotos inclinadas, se usa una generalización de este método llamado "CUADRICULA CANADIENSE".

Cuadrícula Canadiense.

Mapas a escalas pequeñas, de territorios razonablemente planos pueden ser dibujados a partir de fotos oblicuas, utilizando para ello un reticulado perspectivo.

Esta cuadrícula se dibuja en un material transparente que se superpone a la fotografía, y corresponde, en el terreno, a un cuadriculado rectangular, y los detalles en cada cuadro se van dibujando "a ojo".

Este método se usó mucho para dibujar extensas zonas en la zona de los grandes lagos del Canadá (últimamente fué sustituído por el "oblique sketchmaster" que resuelve el problema ópticamente).

El cuadriculado, debe ser elejido de tal manera que una de las direcciones esté en el plano principal de la fotografía. La precisión de ajuste de la cuadrícula está relacionada con la precisión que pueda medirse la altura de vuelo (H) y su uso está confinado a escalas pequeñas (1/60.000 y menores).

El procedimiento a seguir para dibujar la cuadrícula es el siguiente:

Primero se determina la línea de horizonte aparente que es la tangente a la curva del horizonte visible, (AB) en la figura Nº 5.

La perpendicular por el punto (P) es la línea principal (Ph')

Procederemos ahora a determinar el horizonte verdadero.

Para encontrar el ángulo de depresión g, buscamos la tangente, dividiendo la magnitud h'P por la distancia principal de la cámara (OP).

Tendremos pues: $\text{tang. } a = \dfrac{h'P}{OP} = \dfrac{h'P}{f}$

lo que nos permite, en una tabla de líneas naturales hallar el valor (a) en grados.

El ángulo entre la depresión aparente y la verdadera ("Dip") es b.

Su fórmula aproximada es:

$$\text{Dip (en segundos)} = 59\sqrt{H} \text{ (en pies)}$$

o también para fines prácticos:

$$\text{Dip (en minutos)} = \sqrt{H} \text{ (en pies)}$$

Por lo tanto, el valor de la depresión verdadera es: $g = a + b$
En el triángulo rectángulo OhP, podemos calcular $Ph = f.\ \text{tang. } g$ y así ubicar el punto h midiendo esa distancia Ph a partir de P. Trazando (A'B') paralela a (AB) por el punto h tenemos el horizonte verdadero.

Hay que seleccionar un espaciado m para la cuadrícula (p. ej. 1 cm.) y su correspondiente M en el terreno.

La distancia entre el horizonte verdadero y el punto G está dado por: $hG = \dfrac{m.\ H}{M.\ \cos g}$

(debemos elegir m y M de tal manera que G quede lo más cerca posible del borde de la fotografía)

Con esta medida marcamos G y trazamos una paralela al horizonte, y sobre esta línea trazamos las magnitudes m. Unimos cada uno de estos puntos con h. Este punto (h) es el punto de fuga de las líneas longitudinales.

Ahora calcularemos la distancia $hV = \dfrac{f}{\cos g} = f.\ \sec.\ g$

(Puede dibujarse V a la derecha o a la izquierda de h)

Este punto V es el punto de fuga de las diagonales. (croquis Nº6).

Por sus puntos de corte c, c', c'' etc. se trazan paralelas al horizonte, tendremos pronto el cuadriculado perspectivo.

(Si se necesitan más cuadros, pueden obtenerse todcs los necesarios, con otra u otras diagonales que pasen por V).

Una vez trazado este reticulado en papel transparente, hay que superponerlo a la fotografía de manera que coincidan los puntos h y P.

La escala que es variable para cada punto es, $S = \frac{m}{M}$

siendo m' la distancia entre las dos líneas del cuadriculado, para la zona considerada.

Una misma cuadrícula transparente puede usarse para distintas fotografías, ya que, en general, pequeñas variaciones de H y m no afectan mayormente la compilación. Es aconsejable trazar una serie de cuadrículas perspectivas, por ej. variando las alturas de 200 en 200 pies y los ángulos de depresión de ½ en ½ grado.

Puede obtenerse una mayor aproximación, calculando un nuevo valor de la altura H', utilizando la fórmula siguiente:

$$H' = \frac{H \times D}{D'}$$

en la cual: H es la altura adoptada para el cálculo de la red.

D es la distancia entre dos puntos (conocida en tierra)

D' la distancia entre esos mismos puntos, obtenida en la red.

Ejemplo numérico.

Supongamos una cámara de f = 200 mm.
una altura de vuelo H = 5.000 m.
un ángulo de depresión verdadera
g = 22º06' (calculado como se explicó antes)
un intervalo en tierra M = 1500 m.
un intervalo m = 20 mm.

tendremos $h.G = \frac{m.H}{M.\cos g} = \frac{20 \times 5000}{1500 \times 0.9265}$ lo que dá 71.95mm.

la distancia hV = f/cos. g = 200/0'9265 y da 215.86 mm.

Agrim. Pedro J. Gómez Antía

La Fotografía Aérea de Eje Vertical

Llamamos así una fotografía tomada de un aeroplano o dirigible con el eje focal de la cámara tan vertical como sea posible. En las consideraciones geométricas que siguen consideraremos la posición "ideal", es decir, que no tendremos en cuenta las inclinaciones de ese eje.

La fotografía es una proyección central o sea una perspectiva, en la cual:

El centro perspectivo es el centro óptico de la lente,

La intersección de los rayos que parten de cada punto del terreno, con el plano de la fotografía, nos dan la imagen perspectiva del terreno considerado.

Debemos tener en cuenta los siguientes principios:

1) en cada fotografía a cada punto-objeto le corresponde un punto imagen, y uno sólo;
2) cada línea recta en el objeto fotografiado aparecerá en la fotografía como otra línea recta.
3) Si una serie de 4 o más puntos en línea, en una fotografía, corresponden a la misma serie de puntos en otra fotografía, (también en línea) existe entre ambos una relación armónica. Esta propiedad se emplea para el relleno por métodos gráficos en la compilación. Si una fotografía ha sido ampliada o reducida, o rectificada, es siempre una perspectiva simple. El mismo grupo de imágenes puede ser reobtenido en una fotografía original, cumpliendo las condiciones de reproducir el mismo centro perpectivo, el mismo largo focal y la misma inclinación del eje.

Si comparamos ahora una fotografía con un mapa, encontraremos muchos elementos comunes. Una superficie pequeña de la tierra, tal como aparece en una aerofoto, puede considerarse como teniendo una superficie de colimación plana, pues la curvatura de la tierra en esa superficie es despreciable. Todos los objetos elevados, si se proyectan ortogonalmente sobre ese plano y esa proyección ortogonal se expande (o reduce) a una escala uniforme, el resultado será un mapa.

Sin embargo, como la fotografía es una proyección central y no ortogonal, los objetos a distintas alturas no se proyectarán en sus verdaderas posiciones, y el trabajo del fotogrametrista será compensar esos desplazamientos, para, partiendo de una perspectiva, llegar a una proyección ortogonal.

Resumiendo:

Los desplazamientos de los objetos serán afectados por:

1) altura de vuelo (afecta la escala).
2) elevación de los objetos respecto al plano de referencia (muy importante).
3) inclinaciones del eje de la cámara.
4) encogimiento del papel fotográfico, defectos de emulsión, etc.
5) distorsiones.

Por lo contrario, podríamos considerar que una aerofoto sería idéntica a un mapa si:

1) todos los objetos estuvieran al mismo nivel.
2) el plano del film fuera exactamente paralelo al plano de colimación.
3) si los materiales fotográficos fueran dimensionalmente estables.
4) si no hubieran distorsiones de ninguna clase.

Vamos a ver ahora las relaciones numéricas entre los distintos elementos.

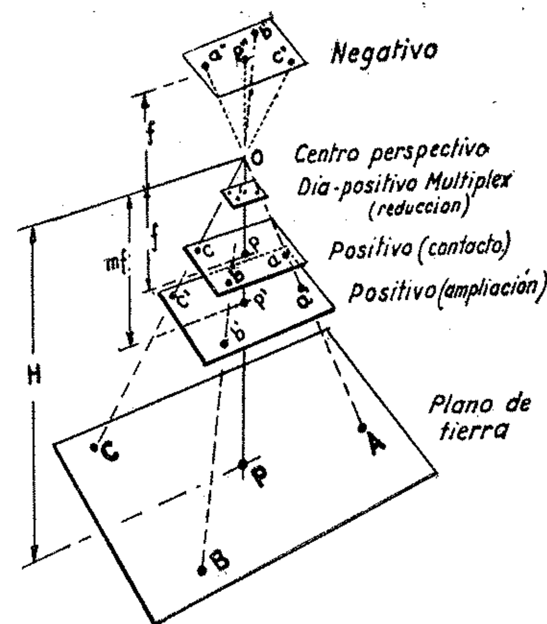


Figura Nº 1

La escala de un mapa es la relación numérica que existe entre la distancia entre dos puntos de la carta y la distancia entre esos mismos puntos en el terreno.

Este cociente: $\frac{ab}{AB}$ = Escala, se acostumbra expresar con numerador uno. Así llamamos escala grande la que tiene denominador menor, como por ej. un plano catastral a escala 1/2000, y escala pequeña una carta de reconocimiento a 1/50.000 etc.

Si, con la consideración que hicimos al principio suponemos el plano de la fotografía y el plano de colimación absolutamente paralelos, no tendremos dificultad en ver las relaciones que ligan la escala con la altura de vuelo o el largo focal.

Por simple relación entre triángulos semejantes tendremos la

relación $\frac{f}{H} = \frac{ab}{AB}$ = Escala

Esta es una relación fundamental para toda aplicación fotogramétrica.

Para objetos de altura h la escala será: (ver FIGURA 2)

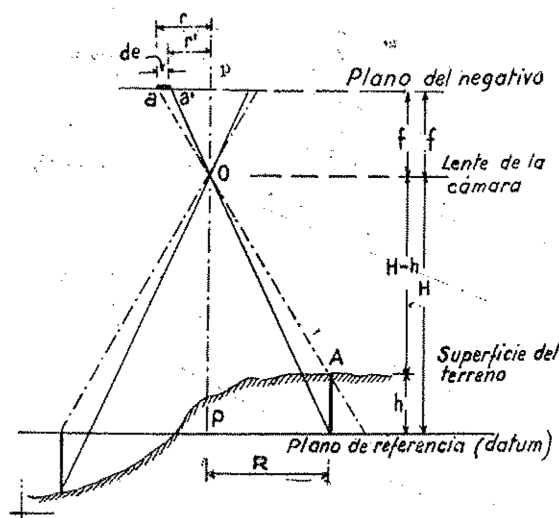


Figura Nº 2

$$S = \frac{ab}{AB} = \frac{f}{H-h}$$

Vemos pues, del estudio de estas expresiones, que en una aerofoto, (con excepción de terrenos absolutamente horizontales) la escala no es uniforme.

En la práctica llamamos escala de una aerofoto la escala media obtenida entre pares de puntos, por ej.:

Si tenemos en el terreno:

AB = 8614,6 m.
CD = 7187,2 m.

Y en la foto:

ab = 415 m.m.2
cd = 359 m.m.7

La escala es en un caso: 1/8614.6 = 0.4152 = 1/20.748.

en el otro: 1/7187.2 = 0.3597 = 1/19.981.

$$\text{La Escala Media} = \frac{1}{\dfrac{(20.748 + 19.981)}{2}} = 1/20.364$$

EFECTOS DEL RELIEVE DEL TERRENO

En una foto vertical el desplazamiento de la imagen de un punto, debido al relieve, es siempre radial (pues pasa por el punto principal). Por lo tanto la posición angular desde el centro no es afectada por elevaciones.

Es evidente, por el simple examen del croquis (Ver figura 2) que, los desplazamientos de puntos elevados, sobre el plano de colimación, es siempre "hacia afuera" y los puntos por debajo, hacia "el centro".

El desplazamiento tal como aparece en el diagrama, sólo podrá apreciarse en el caso de un obelisco o la arista de un edificio. En caso de ondulación del terreno, hay que conocer la verdadera posición del punto, que se habrá determinado previamente, sea por triangulación radial, sea por otros métodos.

Para una altura del objeto "h" tendremos un desplazamiento $d_e = r - r'$

En los ángulos que se forman tendremos:

$$\frac{ap}{Op} = \frac{AP}{OP}\text{, y como: } ap = r;$$

$$Op = f$$
$$AP = R$$
$$OP = H-h$$

sustituyendo por estos valores tendremos:

$$\frac{r}{f} = \frac{R}{H-h}$$

y, poniendo en forma de productos de medios por extremos, quedará:

$r(H - h) = Rf$

También podemos poner: $\frac{a'p}{Op} = \frac{A'P}{OP'}$

en los cuales: $a'p = r'$ y $OP' = H$

Sustituyendo nos queda: $\frac{r'}{f} = \frac{R}{H}$

O sea: $r'H = Rf$, pero, a su vez, $PA = PA' = R$

Y tendremos: $r(H - h) = r'H$

De donde sacamos $r' = r\frac{(H - h)}{H}$

Además tenemos: $d_e = r - r' = r - r\frac{(H - h)}{H}$

$$= r\left(1 - \frac{H - h}{H}\right) = \frac{r(H - H + h)}{H} = \frac{rh}{H}$$

Y despejando $h = \frac{d_e H}{r}$

Recordar esta fórmula: $d_e = \frac{rh}{H}$

Ejemplo numérico.

Si tenemos r de 6 cms.; r' de 5 cms.; Altura H de 1.500 m. ¿Cuál es la altura de la torre?

$h = \frac{d_e H}{r}$ donde: $d_e = 6 - 5 = 1$

$H = 1500$ m.

$r = h \qquad h = \frac{1 \times 1500}{6} = 250$ m.

Comprobación por la fórmula inversa:

$d_e = \frac{r.h.}{H} = \frac{6 \times 250}{1500} = 1$ cm.

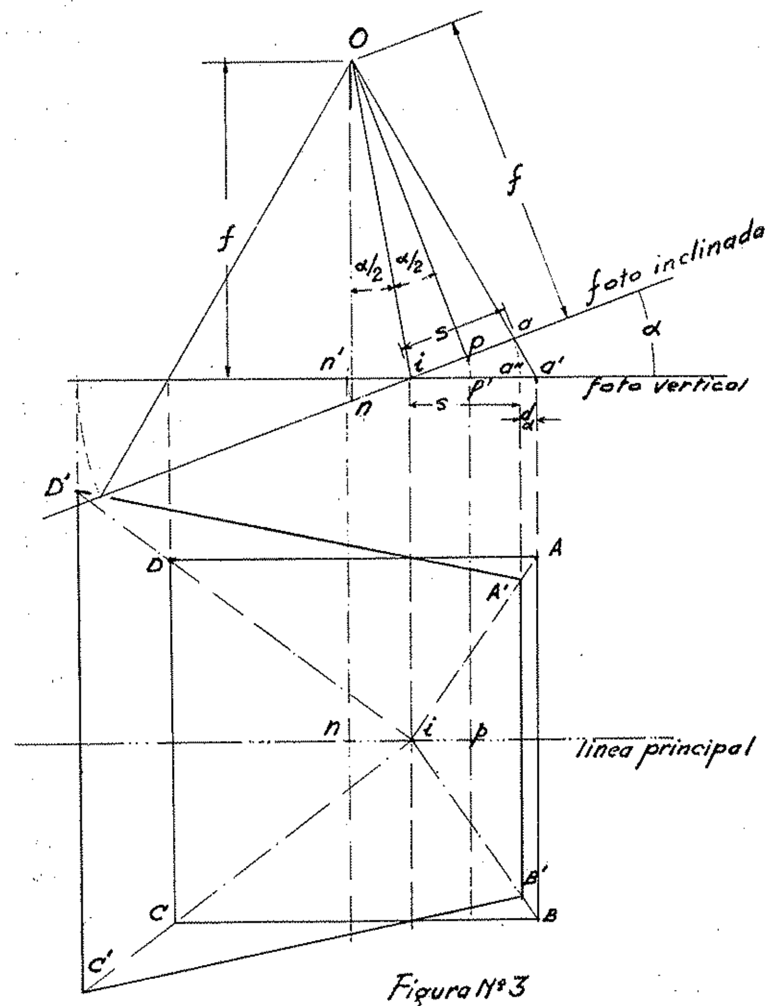


Figura Nº 3

inclinaciones.

Fotos "verticales" se consideran como tales cuando el ángulo entre el eje de toma y la vertical no es mayor de 3º o 4º. Normalmente las buenas fotos no tienen más de 1º o 1º 30'.

Vamos a ver cómo afectan esas inclinaciones a una foto aérea.

El plano de la foto vertical y la inclinada se intersectan en la línea que pasa por i, llamado eje de "TILT", y ese i, es, por definición el ISOCENTRO (Ver figura 3).

n es punto nadiral, o más brevemente, nadir.
Op = on' = f
ángulo n' = ángulo p, ambos rectos; n'i = ip

ángulo $\widehat{n'Oi}$ = ángulo $\widehat{iOp} = \alpha/2$

Relaciones numéricas.

La distancia del punto principal p al nadir n es igual al largo focal por tangente α.

La distancia del isocentro, por la misma razón, es igual a f x tang. ½α
entonces tendremos p.n = f. tang. α
p.i = f. tang. $\alpha/2$

Para ángulos muy pequeños.

en algunos casos se usa p.n = f sen α
y a veces se considera p.i = ½ p.n (ambas sólo aproximadas)

Ejemplo numérico

Para un f igual a 150 mm. y una inclinación de 60º ¿cuál es la distancia del punto principal al isocentro y al nadir?

p.n igual f. tang. 60º = 150 x 1.732 = 259,8 mm.
p.i igual f. tang. 30º = 150 x 0.5774 = 86.61 mm.

Observen que en este caso (α grande), la distancia p.n no es ni remotamente el doble de p.i
(Eso es sólo válido aproximadamente para ángulos α menores de 3º).

Desplazamiento debido a la inclinación.

Llamemos s a la distancia radial al isocentro; f, al largo focal; α, al ángulo de inclinación; el punto a" la hallamos haciendo ia" igual ia; dα igual a"a' por definición.

El ángulo $\widehat{aia''}$ = inclinación α
Angulo aa"i = 90 — $\alpha/2$ = a"ai (por triángulo isósceles)
pero pio = 90 — $\alpha/2$ (ángulo recto en p, etc.)
entonces aa", y Oi son paralelos
triángulos aa"a' y Oia' son semejantes y podemos poner, por proporcionalidad:

$$\frac{a''a'}{ia'} = \frac{aa''}{Oi}$$ pero ia' = ia" + a"a' que es igual s + dα

En el triángulo rectángulo Opi,
Oi = f. sec. $\alpha/2$

En el triángulo aia"; aa" = 2 s sen. $\alpha/2$

si sustituímos: $$\frac{a''a}{ia'} = \frac{aa''}{Oi}$$

Por su valor tendremos: $$\frac{d\alpha}{s+d\alpha} = \frac{2\ s\ sen.\ \alpha/2}{f.\ sec.\ \alpha/2}$$

sacando $$d\alpha = \frac{s\ (s+d\alpha)\ 2\ sen.\ \alpha/2\ cos.\ \alpha/2}{f}$$

y como sen x = 2 sen x/2. cos. x/2

queda $$d\alpha = s\ (s + d\alpha)\ \frac{sen.\ \alpha}{f}$$

que puede ponerse también $d\alpha = \dfrac{s^2}{\dfrac{f}{\text{sen } \alpha} - s}$

A la inversa de un desplazamiento conocido, podemos deducir el ángulo de inclinación α despejando sen. α en la ecuación anterior, y tendremos: $\text{sen. } \alpha = \dfrac{f.\ d\alpha}{s(s+d\alpha)}$

El signo es más (+) para la parte de foto levantada y menos (—) para la depresión (como se ve en la figura, es +).

Fórmulas simplificadas:

$$d\alpha = \frac{s^2 \text{ sen } \alpha}{f}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{f - d\alpha}{s^2}$$

Angulos a partir del isocentro.

Si tenemos 2 planos cualesquiera, que forman entre sí el ángulo α se cortarán según una recta QR. (fig. Nº 4).

Si suponemos que el plano (I) es el plano de la aerofoto y el plano (II) de referencia (plano de tierra) entre ambos se encontrará el centro de perspectiva O que es el centro óptico de la lente de la cámara. La perpendicular desde ese punto al plano (1) nos dará el punto principal de la foto p, y la perpendicular al plano (II) que es vertical por ser el plano (II) el plano de tierra, nos dará el punto nadiral (N en tierra y n en la foto).

Por construcción, la longitud de esas perpendiculares será: $pO = f$ (largo focal) y $NO = H$ (altura de vuelo)

El plano principal es el plano que pasa por O y es perpendicular a la vez a los planos (I) y (II), por lo tanto será también perpendicular a la línea QR. Este plano es el ONR.

Las líneas paralelas a QR que pasan por G y por h conten-

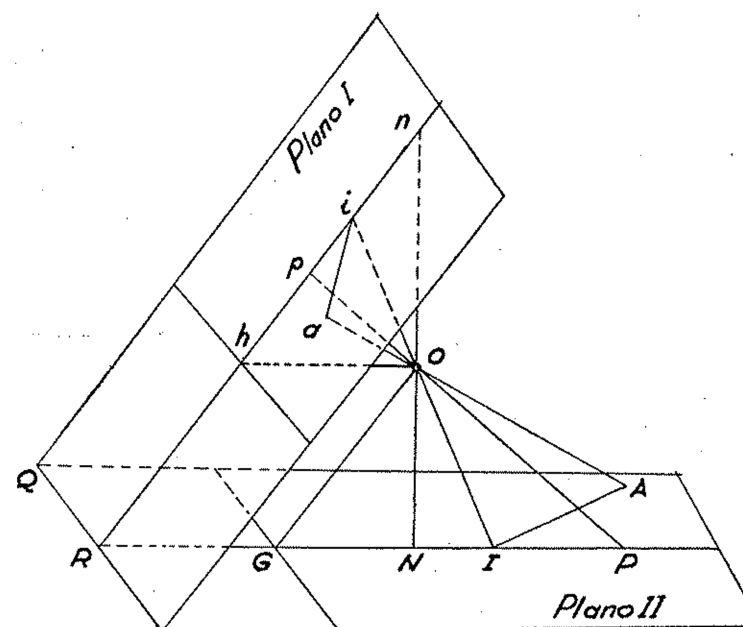


figura Nº4

drán los puntos impropios respectivos de cada plano, por ello la línea que pasa por h es el horizonte verdadero para el plano I (Esta propiedad se aplica para la construcción de la cuadrícula canadiense y para el enderezamiento de las fotos inclinadas del trimetrogon). En otras palabras, todas las líneas paralelas del plano (II) convergerán en el mismo punto de esa línea, para el plano (I). La bisectriz del ángulo nOp (o del ángulo NOP) intersecta los planos en los puntos i e I respectivamente, que son los puntos isocentros de la foto y de tierra).

Cada punto de tierra X tiene su correspondiente en otro punto x del plano (I) (a para el punto A, etc.).

Angulos desde el isocentro.

Si consideramos el ángulo formado por los puntos A y P con el vértice en el isocentro I, el ángulo homólogo correspondiente será el ángulo aip.

Dado que la línea Ii bisecta el ángulo NOP, y el ángulo ipO y que los ángulos ONI y O.p.n. son rectos, los ángulos NOI y pOi serán iguales, y el triángulo NOI será semejante al pOi. Por ser triángulos semejantes, ang. Oip = áng. OIN y la línea iOI interceptará los dos planos con el mismo ángulo. Los ángulos aip y AIP también serán iguales, por ser iOI eje de simetria. Por lo tanto, los ángulos en tierra, y en la foto, a partir del isocentro, serán iguales, con la condición que los puntos tales como A se encuentren en un mismo plano horizontal.

Agrim. Mario A. Bula Arabeity

El uso de los métodos electrónicos en los levantamientos topográficos

La acelerada evolución de la economía de los pueblos, implica la necesidad de un mejor conocimiento de las distintas regiones de la tierra, ello trae aparejado una demanda de levantamientos topográficos con destino a una cartografía en pequeña escala, que imponen una inquietud metodológica lo cual supone una constante preocupación en el mejoramiento de los métodos de medición.

El uso de los aparatos electrónicos para resolver problemas de situación es cada vez mayor, así, se puede constatar, que en navegación los instrumentos Loran, permiten al navegante determinar la posición geográfica de un barco o avión.

En la medición de distancias por medio de ondas electromagnéticas, ya en 1926 se hacen las primeras experiencias. En Suecia Hans Jelstrup menciona la posibilidad de medir distancias geodésicas por medios electrónicos. En el curso de los años 1949-50-51 se continúan en el Canadá las operaciones iniciadas en 1947, con el aparato radar Shoran para medir distancias. Estos trabajos dieron resultados alentadores como para abrigar la esperanza de emplear el Shoran, como auxiliar en la fijación de posiciones en el Canadá septentrional, zona esta de muy variada topografía.

En el curso de dos inviernos se hicieron experiencias en los alrededores de Ottawa para asegurarse de la precisión de las posiciones determinadas por Shoran en comparación con las que se obtienen con la triangulación de primer orden. Había que demostrar que una red Shoran de longitud considerable partiendo

de una base deducida de la triangulación de primer orden podía dar un acuerdo aceptable con otra base geodésicamente determinada. En 1949 y 1950 se terminó una red Shoran de 1750 Km. de longitud axial entre dos bases geodésicas, ubicadas una en Manitova y la otra en Saskatchewan. En el curso de los 10 últimos años se han determinado más de 800 posiciones por el método astronómico. Ellas han dado resultados satisfactorios para establecer el control de las cartas topográficas a pequeña escala donde los errores del orden de los 100 m. no pueden afectar la minuta cartográfica.

En el curso de las misiones de 1949, 1950 y 1951 se ha prolongado la red Shoran que partiendo del pararelo 49 en Manitoba del Sur, hacia el Noroeste a través de las provincias de Manitoba y de Saskatchewan, después hacia el Norte hasta la cuenca del río Mackenzie y a la costa ártica hasta el paralelo de 70, cubriendo una longitud axial de 4.630 Km. En esta red se establecieron 40 estaciones Shoran y 149 líneas entre las estaciones, cuya longitud promedio es de 340 Km., para formar el canevá, cada una de las cuales fué medida 16 veces, además se prepararon 13 estaciones sobre un recorrido de 1.900 Km. que se extiende desde el lago Gran Oso hacia el Este hasta el estrecho de Hudson. Estas 13 estaciones constituyen el apoyo de una red Shoran de 46 líneas.

El control de la triangulación de primer orden se ha realizado sobre la zona que va de una costa a la otra en la parte sur del Canadá.

Las operaciones que comportan un levantamiento geodésico Shoran son no solamente extensos y complicados, sino que ellas exigen el concurso y la cooperación de un gran número de especialistas.

Se hace primero un reconocimiento aéreo y luego uno terrestre para elegir los emplazamientos de las antenas suficientemente elevados como para obtener trayectoria en línea recta de los rayos. En las regiones septentrionales del interior no existen puntos fijos altimétricos; es entonces necesario determinar el nivel de las superficies de los lagos procediendo a las lecturas de barómetros durante un período de 14 días y cada tres horas, teniendo además en cuenta los partes meteorológicos. La altura de cada emplazamiento de antena se obtiene efectuando una nivelación que parte de la superficie de un lago, no se debe olvidar la gran

cantidad de lagos que existen en el territorio Canadiense.

Se determina la posición aproximada de cada uno de los emplazamientos de antena por observaciones astronómicas. Se determina también el azimut, el cual se materializa en el terreno a los efectos de orientar las antenas. Con estos datos el navegante efectúa medidas de recorridos e informa sobre la longitud aproximada y la orientación de cada línea radial.

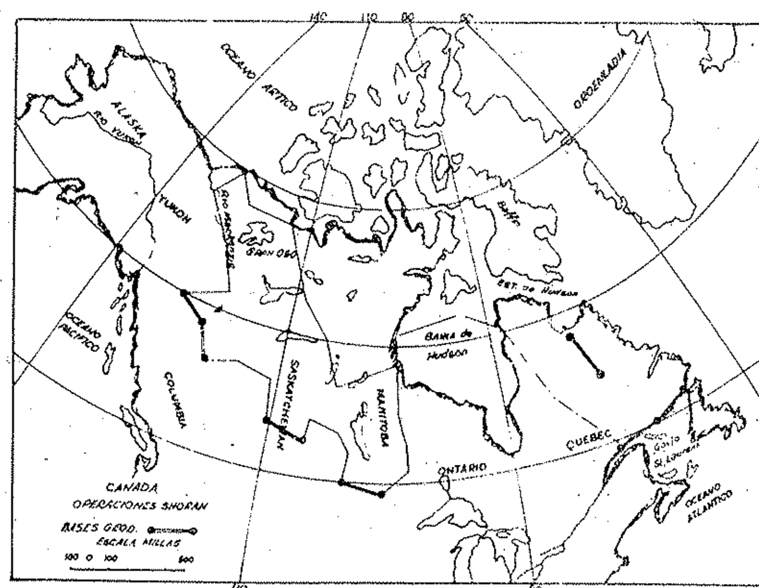
La comparación ulterior entre la posición astronómica y la posición Shoran de cada estación da una indicación aproximada sobre la deflección de la vertical en cada estación.

Para efectuar todas estas operaciones se constituye un equipo bastante grande, que comprende personales de "Royal Canadian Air Force", del Consejo Nacional de Investigaciones, del Servicio Meteorológico y del Servicio Geodésico del Canadá. Cuando se piensa que la estación útil en campaña no dura más que alrededor de 3 meses, siendo que los lagos no están libres de hielo nada más que 4 meses, para las bajas latitudes y progresivamente menos cuando nos elevamos en altitud, esto demuestra que es necesario contar con un personal altamente entrenado para que rinda plenamente durante un período de operación tan corto.

Se ha previsto que la operación Shoran al Sur de la latitud 66 con algunas prolongaciones que alcanzan los 70 grados de latitud Norte, tendrán una longitud axial próxima a los 8.800 Km. y formarán un inmenso arco uniéndose a 5 bases geodésicas de las que se dispone a continuación de la triangulación de primer orden. En el curso de tres campañas se han completado 4.000 Km. de este arco, y después de la experiencia adquirida parece posible completar el resto de dicho arco en el curso de otras tres campañas para llegar a unirle con la triangulación de primer orden hacia el Este, sobre la ribera norte del Golfo de Saint-Laurent. Para los levantamientos geodésicos y para la cartografía topográfica, es necesario conocer la distancia entre las estaciones reducidas al nivel del mar. Por consecuencia es necesario considerar que la trilateración Shoran es suficientemente fuerte desde el punto de vista geométrico no solamente para dar las longitudes con una cierta precisión, sino como para dar posiciones con un alto grado de precisión. La triangulación comprende la medida de los ángulos y para un cuadrilátero en el cual se han medido to-

dos los ángulos cuatro condiciones geométricas deben ser cumplidas. En trilateración la medida de las seis líneas de un cuadrilátero no impone más que una sola condición; en consecuencia, esto entraña una disminución de fuerza inherente al método. Para remediarlo, las estaciones deberán ser agrupadas bajo la forma de pentágono, de manera de introducir líneas suplementarias de longitud medible entre las estaciones de una figura y las de su adyacente.

Hay en la práctica limitaciones a la altura máxima operatoria del avión que corta las líneas, así como la distancia a la cual



se pueden recibir las señales desde las estaciones en tierra sin pérdida de intensidad. Los equipos actuales fijan los límites de 6.000 m. para la altura de vuelo y 265 Km. de longitud para las distancias del avión a las estaciones.

El aparato Shoran, situado en un avión que vuela a velocidad, altura y dirección constantes, en las proximidades del punto medio de la línea a medir, emite pulsaciones (20 por segundo) que son enviadas alternativamente a las estaciones en tierra sobre frecuencias de 230 y de 250 megaciclos; ellas son retardadas

en una cantidad fija retornando sobre la frecuencia común de 300 megaciclos. Se registra el intervalo de tiempo que transcurre entre la emisión y la recepción sobre cuadrantes contadores que son fotografiados a intervalos de 3 segundos. Es evidente que la suma exacta de las distancias del avión a las estaciones es más grande a cada lado del franqueo de la base y ella es mínima en el momento del cruce.

Si se traza la gráfica de esta suma en función del tiempo, esta gráfica se aproxima a una parábola.

Todas las líneas que forman parte del programa de mediciones fueron medidas con un mínimo de 16 cruces divididos en grupos de 8 y realizados en días diferentes a los efectos de variar las condiciones desde el punto de vista meteorológico. A título de ejemplo consideremos los resultados obtenidos para la línea Fort Simpson-Peace (Ver planillas 1 y 2).

TABLA 1

LINEA: FORT SIMPSON-PEACE

Indicador 1405		Avión 212	Registrador 2	
Junio 30/51		Datos	Julio 3/51	
6.000 metros		Altura de vuelo	6.000 metros	
329.5860 m.	329.5881 m,		329.5956 m.	329.5892 m.
.5795	.5884		.5841	.5847
.5853	.5850		.5924	.5856
.5876	.5889		.6008	.5898
329.5846 m.	329.5876 m.	Promedio de 4	329.5932 m.	329.5873 m.
329.5861 millas		" por día	329.5902 millas	
Promedio y longitud reducida: 329.5881 millas				

Esta línea es la más larga de las que se han medido. La planilla 1 dá los valores de los 16 cruces de la línea reducidos al nivel del mar; se constata que los promedios para los 2 vuelos difieren en menos de 6,60 m. Observando la planilla 3 se constata que el acuerdo sobre las distancias ha sido obtenido el 50% de las veces. El acuerdo de los promedios para los dos días hace resaltar la calidad del trabajo en general e indica un buen control

de todos los factores susceptibles de ser controlados. En la planilla 2 se han hecho figurar las correcciones a las medidas por Shoran que dan el valor 329,5860 millas. Para la reducción se consideraron los mejores valores disponibles de H y de K y del retardo. Se determinaron las alturas de las antenas por medio de barómetros, estimándose que la presición obtenida es del orden de 7.60 m. La altura del avión en ciertas condiciones atmosféricas puede haber diferido en un orden de 40 m. lo que provocará un error sobre la longitud de alrededor de 4.50 m. Los resultados generales indican una precisión aparente de 1/24.670.

Se ha redactado la planilla 3 para hacer resaltar el número de las líneas para las cuales los promedios obtenidos en los días separados se agrupan por diferencias de 3 m. Por ejemplo, para 29 líneas (19,7%), los promedios se diferencian como máximo en 6 m. y como mínimo en 3 m. Se puede deducir que más del 50% de las medidas efectuadas en dias separados concuerdan en menos de 6 m. y el 75% en menos de 10.50 m. para la operación total. los otros 25% queda entre 10.60 m. y 18 m. Exccepcionalmente se han obtenido valores que sobrepasen los 24 m. y si esto se produce, se procede inmediatamente a una revisión del equipo electrónico.

Se afectaron a las operaciones 8 a 10 geodestas y un meteorólogo para calcular y hacer las reducciones inmediatamente después de realizados los vuelos. Ningún desplazamiento del equipo fué autorizado hasta que alrededor de 20 líneas estuvieron medidas y compensadas para controlar el conjunto de medidas destinadas a la formación del canevas geométrico. Es interesante la precisión que se obtiene en la trilateración. Los resultados obtenidos provienen de considerar la primera red de 74 lineas que recubre 1100 millas de longitud axial. He aquí un breve resumen:

a) Las líneas cuya longitud media es de 340 Km. pueden ser medidas con un error medio accidental de 5.50 metros.

b) Para una red en la que hay el doble de líneas adicionales con respecto al número de estaciones a fijar, el error probable de las coordenadas es de alrededor 7.60 metros.

c) El cierre con la base geodésica es superior a 1/59.000, lo que conduce a pensar que las estaciones intermedias no tienen realmente errores de posición superiores al error probable, es decir 7.60 metros.

d) Los valores de posición obtenidos por Shoran en las regiones septentrionales dónde la influencia de la desviación de la vertical sobre la determinación de la posición es superior a 300 metros.

El equipo utilizado fué construído en el curso de la segunda guerra mundial y fué modificado a los efectos de ser usado en estos levantamientos. Estos resultados muestran que la precisión es más que suficiente para el destino de estos trabajos o sea la aerofotografía controlada por Shoran. A los efectos de compensar la tendencia a los errores en dirección se establecieron 4 estaciones de azimut Laplace en la red.

TABLA 2

Correcciones para mediciones Shoran para el 1er. cruce de la tabla I.

Valor de la base de computación	330.1500	
Mínimo de la curva sobre la base	.0071	
Mínimo de distancia Shoran (R + D) ..	330.1571	
Mínimo de las distancias a las estaciones .	165.8550 millas	164.3021 millas
	Relación	Impulsos
Altura corregida del plano H	20.317 pies	20.317 pies
Altura de antena K	619 "	2.376 "
Distancia inclinada (R y D)	165.8550 millas	164.3021 millas
Retardo	.1669	.1908
Velocidad	.0082	.0082
Frecuencia	.0006	.0007
Indicador	.0015	.0015
Distancia inclinada corregida	165.6942	164.1173
Al nivel del mar	.0827	.0888
Por inclinación	.0420	.0352
Por curvatura	.0116	.0116
	165.5811 millas	164.0049 millas
Longitud reducida	329.5860 millas	
Promedio (16 cruces, tabla 1)	329.58810 millas	
Constante de calibración	.00446	
Corrección del ajuste (v)	.01336	
Longitud ajustada	329.57028 millas	

El sistema Shoran puede usarse ventajosamente a los efectos de controlar los vuelos fotográficos. Durante el año 1952 se tomaron fotografías aéreas controladas por Shoran sobre una superficie de 172.000 millas cuadradas, importando un recorrido de 14.000 millas. Evidentemente el equipo electrónico Shoran unido a la aerofotogrametría ha dado a los topógrafos "botas de siete leguas". El Canadá con sus regiones septentrionales para las cuales los métodos normales o clásicos son largos y difíciles ofrece un notable campo de experimentación para mediciones electrónicas, las que hacen posible la cristalización del deseo más preciado del cartógrafo, cual es el de poseer un procedimiento eficaz de relevamientos controlados a los efectos de entregar al uso de la ingeniería y la industria una cartografía cada vez más segura.

TABLA 3

Operaciones en 1949-50-51.

Alcance (pies) ...	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Número de líneas .	42	29	28	18	15	8	4	3
Porcentaje de líneas	28.6	19.7	19.0	12.2	10.2	5.4	2.7	2.2
" acumulativo	28.6	48.3	67.3	79.5	89.7	95.1	97.8	100.0

REFERENCIAS.

"Surveying and Mapping" Vol. XII Nº 4. Washington.

Doctor Bernardo A. Houssay

Fisiólogo e investigador argentino. Ex profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires. Premio Nobel de Medicina 1947.

LA INVESTIGACION CIENTIFICA, BASE DEL PROGRESO

(Conferencia pronunciada al inaugurar las Octavas Reuniones Químicas, en la Municipalidad de La Plata. Mayo de 1956).

Agradezco la honra muy grande que se me ha hecho al pedir que hable en esta ocasión en que se reanuda la vida científica argentina y en esta ciudad de La Plata, cuyo nombre tradicional ha estado siempre asociado con los adelantos universitarios y que representa tanto en la vida de nuestro país.

La investigación es básica en la formación universitaria

La ciencia busca la verdad por medio de la investigación científica y la investigación científica es un examen incesante y nunca terminado de los hechos, problemas, teorías e hipótesis, sin otro límite que la verdad. Por lo tanto la ciencia es independiente de todos los dogmas: religiosos, políticos o sociales, puesto que sólo busca la verdad objetiva.

He dicho que la investigación científica no tiene límites, o sea que examina y vuelve a examinar los adelantos a los que se ha llegado. Es muy adecuada la palabra inglesa "research", o sea buscar y volver a buscar incesantemente. No hay ningún conocimiento concluído, ni dogmático. La ciencia es una incitación

permanente e interminable y la universidad, donde se la cultiva, tiene que acostumbrar a sus miembros a esa idea. Para ello hay que trabajar sin reposo, porque la mente humana es igual que la luciérnaga, que brilla cuando vuela y se apaga cuando se posa y se aquieta.

La investigación, espíritu de investigación o espíritu científico, es la base de la formación universitaria; permite tener juicio propio y acertado, no dictado, dogmático o impreciso. Enseña a buscar los problemas acertadamente en cada caso para luego continuar. Tomemos un ejemplo dentro de la medicina, puesto que soy médico: Supongamos un médico que ve a un enfermo de tifoidea. Empieza por examinarlo y llega a diagnosticar; esto es una investigación hasta cierto punto. Luego tiene que pensar porqué se enfermó y cómo debe hacerse para evitar que se enfermen otros de la misma enfermedad y sólo el que tenga este pensamiento de seguir sus investigaciones interminablemente cumplirá con su estricto deber de universitario.

Hombre de ciencia es el que realiza investigación científica original, o sea nueva, o que signifique adelanto. Completamente equivocados están los literatos y hombres de prensa de nuestro país, que llaman hombres de ciencia a todo el que tiene un diploma universitario. Una persona, ingeniero o médico, muy competente pero sólo capaz en los senderos conocidos, no es hombre de ciencia; hombre de ciencia es, estrictamente el que busca verdades nuevas; el profesional es un hombre con conocimientos científicos que presta una misión utilísima a la sociedad y, en su profesión, puede ser más descollante que un hombre de ciencia en la suya; no se trata de jerarquías, sino de oficios distintos. El profesional no es, estrictamente, un hombre de ciencia.

La investigación es cronológica y jerárquicamente la función primera de la universidad; en efecto, para enseñar los conocimientos, primero hay que crearlos. Una facultad o universidad que no los crea, o es un estéril o bien está reflejando lo que otros han hecho, es decir, que es tributaria de los demás o marcha a remolque de ellos. La obligación de la universidad o centro científico, es contribuir al adelanto de los conocimientos por medio de la investigación. No es universidad el sitio donde no se investiga, aunque lleve las etiquetas con letras muy grandes.

En cambio, es de carácter universitario, un instituto que se

llame escuela, colegio o politécnico, donde se realice investigación. La misión de una universidad, fuera de sus funciones especificas es que sea un centro de investigación.

Ciencia e investigación científica .

Para que la ciencia y la investigación puedan desarrollarse y florecer, es necesario un régimen de libertad; sin libertad la ciencia, languidece, se estanca o retrocede, como se ve en los regímenes de opresión o dogmáticos. No tenemos más que ver la tremenda caída vertical, que ha traído tanta confusión en el entendimiento de jóvenes y grandes, que ha experimentado nuestro país. Tener libertad de buscar los problemas, de investigarlos, de discutirlos y de expresarse por la palabra o por escrito, puesto que, vuelvo a repetir, no hay verdad definitiva o concluída.

La ciencia tiene un papel fundamental en la vida moderna. Estamos en una era científica. El bienestar, la riqueza, la salud, la cultura de una nación, etc., dependen en gran parte de la ciencia y de la investigación científica; en efecto, la producción agrícola, ganadera o industrial depende de los adelantos científicos. En nuestro país la producción agricola es inferior a la que se debe esperar porque no se ha hecho suficiente investigación y aplicación científica. La producción de alimentos, la competencia en los mercados internacionales, todo, depende de la investigación científica.

La ciencia ha liberado al hombre por medio de la energía, vapor, electricidad, isótropos, energía atómica, etc., de la esclavitud primero y luego del trabajo pesado de 12 o 14 horas, puesto que el hombre podría trabajar menos. Y digo podría, porque entre nosotros tratan de trabajar 5 o 6 horas, pero en seguida se buscan otro empleo y entonces trabajan 12 o 14, mal naturalmente, en vez de trabajar 6 u 8 horas en un sólo trabajo.

La ciencia es fundamental para el desarrollo de la salud humana y para prevenir y curar las enfermedades y si no me atengo al recuerdo de Pasteur, al descubrimiento de las vitaminas, de las hormonas, de las infecciones que permitieron la cirugía y desarrollaron la higiene, los antibióticos, los insecticidas —que están desterrando al paludismo—, las vacunas, en fin, todos los adelantos que han otorgado y hecho más segura y feliz la vida humana.

Y yendo a los números, que es bueno que se utilicen en nuestro país, donde les gusta a todos la fraseología frondosa, les diré que en 60 años se ha duplicado la vida media de nuestros habitantes. En 1887 los hombres tenían vida media de 23 años, ahora 56 y a las mujeres, privilegiadas en esto como en muchas otras cosas, tenían 31 y han pasado a 61; nos llevan unos cuantos años en probabilidad de vida. Debo decir que, si bien es satisfactorio el adelanto que hemos tenido, no iguala al de algunos países como Nueva Zelandia, Dinamarca, EE. UU., donde nos llevan, hombres y mujeres, unos 8 o 9 años de vida media. Además, la ciencia permite distribuir los alimentos, la riqueza y la cultura, por los transportes, el telégrafo y la radio y con eso permite que se unan y se intercambien los productos de todos los países del mundo.

La ciencia es necesaria para el poder industrial y para el poder político; en el mundo dominan las naciones de más desarrollo científico y tratan de salir de la miseria por ella y hasta la independencia de los países depende de su capacidad científica.

Alguien dijo a un químico alemán: "Ustedes tienen tendencia y gusto por la ciencia", y la respuesta fué: "No, no sólo eso, sino sobre todo una necesidad. Alemania produce para 40 millones de habitantes, pero hay 20 millones más que no se podrían alimentar si no tuviésemos una investigación continua y creciente que nos permite tener una industria vigorosa que nos da de que comer". El Pandit Nehrú con quien hablé hace poco en la India, donde tienen 360 millones de habitantes en un país más chico que el nuestro, donde el término medio de sueldo es 150 o 200 pesos por habitante y por mes, me decía: "Sólo por el desarrollo de la ciencia podemos darles alimentación, educación y bienestar", y de ahí que me encontrara con 15 grandes institutos científicos, tres de los cuales eran nuevos y más de 30 Universidades. Los edificios que veía costaban de 140 a 180 millones de pesos y cada laboratorio estaba magníficamente instalado; naturalmente que todos los jóvenes tenían un gran entusiasmo, no para pronunciar discursos o pedir el poder, sino para trabajar e instruirse a fin de sacar a su país de la miseria; y trabajaban todo el día en la universidad.

Se discute mucho sobre la diferencia entre ciencia pura o básica y aplicada y en realidad no es más que ciencia y aplicaciones de la ciencia. La ciencia pura, básica o fundamental, es la fuente

de donde salen los conocimientos que nutren a las aplicaciones. Las aplicaciones y la tecnología derivan de los conocimientos básicos o fundamentales y uno de los sitios de la ciencia básica o fundamental es, indudablemente, la universidad. Al principio los conocimientos parecen un poco académicos o superficiales; por ej. después de una conferencia le preguntaron a Faraday: ¿Y para qué sirve todo eso que usted ha explicado? (Era la corriente inducida, electrólisis y otras cosas más). Y Faraday dijo: "Señores ¿y para qué sirve un recién nacido? Observen que la pregunta era dirigida al que nos dió, por medio de la corriente inducida, el tener los motores eléctricos; no se puede pedir, entonces, una cosa más aplicada. Y en todos los conocimientos ocurre lo mismo. Cuando Pasteur estudiaba los cristales ¿cómo podíamos saber que ese estudio nos iba a dar la higiene, las posibilidades de la cirugía y el alargamiento de la vida humana? La ciencia básica debe ser cultivada, porque, a la corta o a la larga, es la que da todas las aplicaciones.

En cuanto al papel social de la ciencia, y por lo tanto de la investigación, se desarrolla, se puede decir, en tres planos: Un plano que llamaré intelectual, otro técnico y otro moral. Plano intelectual: La ciencia busca la demostración de la verdad, luego esclarece el espíritu y lo educa. Nos da conocimiento del mundo y de los hombres y nos acostumbra a la demostración exacta. Acabo de enumerar los beneficios de la ciencia en el terreno técnico, no hay necesidad que se repita. Y en el terreno moral: Recuerdo que Pasteur decía que la ciencia no solamente daba adelanto, sino que era importante para el desarrollo moral de los pueblos; solamente que la ciencia no se ocupa, ella, directamente de la moral, pero el hombre de ciencia debe tener moral y sobre todo los que la aplican.

El adelanto científico ha sido más rápido y más intenso que el adelanto social y político, por eso la ciencia, a veces, se usa para el bien, y a veces, para el mal, pero ¿qué es lo que desean los hombres de ciencia? Que sólo se aplique para el bien de la humanidad y nunca para dañar, destruir, oprimir o matar; que se apliquen sus conocimientos lo más rápidamente posible al mayor número de los hombres, que se apoye a los pueblos menos adelantados para que adquieran los beneficios que nos ha dado la ciencia. Y, por fin, el cultivo de la ciencia al mostrarnos todo lo que ignoramos, las dificultades para el razonamiento exacto y la inse-

guridad o el dudar durante mucho tiempo acostumbra a la tolerancia y al respeto de las demás personas, de manera que la ciencia es importante en el plano moral.

La ciencia es tan importante, que falta de ciencia es sinónimo de atraso. Un país o universidad que no cultiva la ciencia o la investigación científica, padece de una ceguera culpable, porque en los tiempos actuales ya no hay derecho a ignorar la importancia de la ciencia.

Debo decir que estas ideas las predije hace 35 años, con un éxito bastante relativo o escaso; eso no me preocupa porque de aquí 5, 50 o 500 años, no tengo ninguna duda, todos los argentinos practicarán las mismas ideas que yo estoy sosteniendo ahora.

Dijo Sarmiento que la cultura científica es la única redención posible de estos pueblos contra el estigma de su raza y de su historia. Yo le sacaría lo de la raza por lo que voy a decir luego, pero ustedes saben cómo era la mentalidad de Sarmiento, tenía algunas razones para decir esto, pero no lo acompaño. Dijo también Ramón y Cajal que España siempre había sido atrasada en ciencia pero no decadente; esto vale para la América Latina. Nosotros hemos sido y somos atrasados; lo grave, no es que lo seamos porque es natural y lógico, lo grave es que no nos demos cuenta y no tratemos de remediarlo. Esto ocurre porque vivimos convencidos de que estamos muy bien y que somos muy perfectos. Estamos convencidos, digo en general, porque yo, personalmente, no participo de esa idea.

Sostenimiento de la ciencia

La importancia de la ciencia es tal, que todos los países invierten grandes sumas para su sostenimiento. He recogido datos recientes: EE. UU., en 1953, gastó 5.000 millones de dólares en investigación científica y 3.700 en investigación industrial. Durante un tiempo, la investigación privada fué muy importante, pero ahora el gobierno va dando fondos y no los da interviniendo políticamente, los da y nada más, es decir, que las universidades y las personas hacen lo que quieren; simplemente da los fondos a personas que considera capaces y eso es la base de su adelanto portentoso.

He visto también que emplean 554.000 personas en trabajos científicos y que hay más de 15.000 compañías que tienen investigación científica.

Gran Bretaña gasta alrededor de 300 millones de libras por año en investigación industrial y mucho en investigación médica; de Rusia no tengo datos exactos oficiales, pero he leído que gastan no menos de 1250 millones de dólares por año. Y en cuanto a América del Sur, en Brasil, que tiene un Consejo de Investigaciones científicas y distintas instituciones, solamente el Consejo Nacional gasta 150 millones de cruzeiros por año. Espero que no me pregunten cuánto gasta la República Argentina en este mismo rubro.

Ahora nos preguntamos: ¿Para qué se gasta tanto dinero? Bueno, la industria porque lo recupera. Las industrias petroleras y químicas en los EE. UU., a las que se preguntó qué beneficios sacaban, dijeron siempre: "Recuperamos 100 a 200 % en dólares por año, durante 25 años, de manera que si gastamos 100 dólares, eso nos dará 2.500 a 5.000 durante los 25 años próximos".

Todo el mundo dice que EE. UU. gasta porque tiene dinero; profundo error, EE. UU. es rico porque gasta en investigaciones. Quisiera que esto fuera lo único que guarden ustedes como recuerdo de esta conferencia: Que si un país es rico es porque gasta en investigación, y, luego, naturalmente, sigue gastando porque sabe que será cada vez más rico y tendrá más bienestar. No gastan porque son ricos, sino que son ricos porque gastan y realizan investigaciones.

Los gobiernos y la industria se han dado cuenta del tremendo poder de la ciencia y entonces quieren utilizarla y la ayudan, en algunos casos generosamente y con un concepto elevado, en otros con el criterio de aprovecharlo en beneficio propio, y, entonces vienen los secretos y perjudican a la libertad de investigación o bien la industria también tiene sus secretos y sabrá sacar ventajas propias. Esto, que es inevitable, debe ser moderado. Es preciso que, en lo posible, repercuta sobre el bienestar general.

Una cosa grave es que, en general, los gobiernos —y esto vale para la América Latina, donde no hay tradición científica— ignoran el valor de la ciencia; no saben bien qué es y tampoco qué es la investigación científica. No sólo los gobiernos sino la

mayoría de los universitarios, no saben bien qué es la investigación científica ni la ciencia.

Las Universidades.

En cuanto a las universidades: La universidad, indudablemente, es un centro de formación de profesionales, de investigadores y un centro de investigación científica. Según mi modo de ver, la investigación es su función primera cronológico-jerárquica, como dije, porque para enseñar algo, primero hay que crearlo.

Si no es foco de creaciones, refleja lo que han hecho otros. Se puede decir que es sub-universitaria, no es genuinamente universitaria. La investigación es, como dije, lo que caracteriza, fundamentalmente una universidad: ustedes ven una institución que tiene jerarquía universitaria, que investiga, de otro modo no tiene tal jerarquía aunque tenga la etiqueta. Ese es el principal centro de investigación, básica, desinteresada y debe tener los mejores profesores, los que inspiren más confianza, los que formen mejores discípulos y deben tener recursos suficientes. Aquí viene un problema: La industria trata de tomar los mejores hombres de la universidad, les paga más, les da muchos recursos, más colaboradores y entonces los atrae; además, a veces, el gobierno tiene muchos papeles y expedientes. Por ejemplo, los Institutos Nacionales de Salud de los EE. UU. que conozco, también tienen mucha papelería y los hombres de ciencia más sobresalientes prefieren estar en la universidad con menos recursos, porque su libertad es más grande, a pesar que es muy grande en aquellos institutos. Existe el peligro de que los gobiernos o la industria, tomando demasiados hombres de ciencia, hagan decaer las universidades y entonces empezarían por tener graduados de calidad inferior y saldrían perjudicados los gobiernos y la industria. De manera que al gobierno y a la industria les conviene ayudar a la universidad y muchos de ellos lo hacen. En Basilea, la universidad es sostenida por las grandes industrias químicas. En Estados Unidos muchas universidades son sostenidas por las industrias.

Las etapas de desarrollo de las escuelas universitarias son más o menos, estas: Voy a tomar el ejemplo de la medicina, porque me es más fácil desarrollarlo. En algunos países muy atrasados no hay ciencia médica, entonces rige el empirismo, la superstición, se prenden velas para curar las enfermedades, se dicen palabras, se hacen cosas mágicas, en fin, la naturaleza salva a muchos; luego, llegan algunos graduados de otros países, algunos médicos y medicamentos, pero no hay escuelas, no se forman graduados ni se producen medicamentos. Más adelante se abren escuelas médicas que forman profesionales, pero estos son más bien rutinarios, hacen mucho bien a su país pero cumplen con las necesidades más inmediatas; más tarde se forman profesionales y especialistas y se hace alguna investigación, aunque no regularmente y de manera completa; *en esa etapa estamos nosotros*. Y, por fin, hay países donde la investigación es fundamental en todas las escuelas e institutos, se tienen los mejores docentes, salen los mejores graduados, se da mejor tratamiento a la población y se contribuye al adelanto de los conocimientos, que es el grado al cual aspiramos y tenemos que llegar.

¿Y qué funciones tienen las universidades? Lo recuerdo porque ustedes ya lo saben. Primero: Tienen que crear conocimientos por investigaciones, coordinarlos, luego propagarlos y difundirlos por medio de la enseñanza. Tiene que formar los profesionales indispensables para las necesidades de la nación, tiene que formar intelectuales y técnicos preparados para tener juicio propio, para tener decisión e iniciativa, no los graduados que una vez recibidos están pensando cómo van a aprender y qué es lo que van a hacer. Luego tienen que enseñarles los métodos con los cuales se van a instruir toda la vida, porque los conocimientos que tenemos cuando salimos de una universidad, a los 5 o 10 años ya no valen nada. Lo mismo dicen las industrias modernas: Tenemos que fabricar conocimientos, porque de aquí a 10 años todo esto ya ha pasado y para sobrevivir hay que investigar. Pues bien, *el universitario tiene que aprender como se va a instruir toda la vida, porque se instruirá hasta el último día de su vida si sigue siendo universitario*.

La enseñanza tiene que ser moderna, activa, objetiva, bien razonada, individual, cada uno en contacto con todos los hechos; instruído y no con palabras, sino por la naturaleza misma. Se debe tener profesores sobresalientes, bien preparados y que sean ejemplo y guía; debe tener un número de alumnos adecuados a los sitios, a los recursos, a los medios de trabajo y si hay necesi-

dad de otra universidad, se crea, pero no se puede tener en una, un número que no puede desempeñarse, porque así se engaña a los alumnos y al país, a los alumnos porque se les hace creer que se les está enseñando y al país porque se le da graduados mal formados.

Además, la universidad debe tener cátedras sólidas y no multiplicarlas. Si ustedes toman por ejemplo, Berlín o Munich, habrá 3, 4 u 8 cátedras de química en las Escuelas de Química, mientras que nosotros, en cualquier universidad, tenemos 70 u 80 profesores de química que no pueden concentrarse y dedicarse y que por lo tanto no contribuyen al adelanto de la ciencia ni pueden formar profesionales tan buenos como los de aquellos países.

Luego hay que invertir dinero en medios de trabajo y no en burocracia. El Profesor Ganz, que fué profesor en la Universidad de La Plata, en una conferencia, dijo que en ese tiempo la Universidad consumía 90% del presupuesto en sueldos y 10% en los institutos y cátedras y que en cambio en Berlín se gastaba 61% para el trabajo de los institutos y 20% en las cátedras. Ahora la cosa se ha agravado, no me atrevo a preguntar qué porcentaje se consume en sueldos y en institutos, pero sé que en la Facultad de Medicina de Buenos Aires la mayor parte de las cátedras reciben 5.000 pesos para todos los gastos por año, no por día, como debiera ser.

Debe haber dedicación exclusiva de profesores y alumnos y si los alumnos no la pueden tener, pues es muy simple, se debe becar a los mejores, porque lo que le interesa al país es tener profesionales competentes y bien preparados y si los alumnos entran es para instruirse y no para pasar exámenes.

También hay que perfeccionar a los graduados, ayudarlos a hacer sus tésis, mandarlos al exterior. Mandar también a los docentes, porque muchas veces los docentes se estancan, se hacen rutinarios y ustedes saben que en muchas universidades del mundo, cada 7 años los profesores tienen derecho a viajar para refrescar sus conocimientos. Yo he recibido profesores de universidades de EE. UU. o de Europa, que han venido a trabajar alguna vez durante el año sabático con nosotros. Debe haber profesores de intercambio, que vengan por un tiempo, y mucha continuidad en el trabajo científico porque cuando se destruye durante 10 años, como nos ha pasado a nosotros, es pavoroso pensar cómo se va a poder reconstruir.

Defectos de las Universidades

Y ¿cuáles son los defectos más graves que hay en la universidad? Uno es la falta de dedicación de profesores y alumnos, el más grave de todos. No sé porqué nadie lo dice, pero es lo fundamental, que nuestra enseñanza es dogmática; el profesor dice y el alumno repite al pasar el examen. Y el alumno estudia para pasar el examen y decirle al profesor lo que el profesor quiere y si hay cinco profesores con cinco ideas, según la persona que lo interrogue dirá cinco cosas distintas, pues el alumno solamente quiere pasar; no estudia para aprender fundamentamente; quiere aprender, pero como está tan preocupado por el examen, no tiene tiempo de concentrarse en lo otro; lo menos vence a lo más y entonces estudia por unos apuntes que son una ignominia, generalmente, y no piensa más que en el examen.

He oído decir que en estos países hasta hay exámenes cada mes, imagínense cómo será de catastrófica la situación. Porque una universidad es tanto mejor cuanto menos exámenes tenga. Una buena universidad no tendría exámenes o tendría muy pocos porque cuanto más exámenes, peor es una universidad y todo sistema que lleve a aumentar los exámenes lleva a la degradación de la enseñanza universitaria y dificulta el adelanto.

Otra idea desastrosa es la del saber adquirido; se cree que el saber ya está concluído y que se puede repetir y que cualquiera que lee un libro puede enseñar. A un alumno de buena memoria que le den un libro, dará una conferencia brillante, pero ustedes lo llevan a la realidad y tiene todo que aprender.

Recuerdo una anécdota muy curiosa que pasó no voy a decir dónde. Un rector me contó que le pidieron un profesor. Mandó uno muy bueno; después, al año, vinieron en queja y dijeron: Dr.: este profesor es muy bueno, no hay duda, pero nosotros queremos uno mejor. ¿Pero, cuál es el defecto? Bueno, el defecto es que todos los días dice que prepara las lecciones; queremos uno que las sepa todas y no que las tenga que preparar.

He hablado con los estudiantes y su manera de razonar es muy distinta. Los de aquí, cuando se encuentran en buenas condiciones, son iguales a los de todas partes, porque no hay ninguna diferencia de raza, lo que hay es una diferencia de medios de enseñanza y de métodos. En efecto, recuerden que en la época

griega, egipcia y romana, los alemanes y los ingleses eran considerados pueblos bárbaros, salvajes, y todo el mundo decía: Estos pueblos nunca van a servir para nada, son una catástrofe. Y ustedes ven cómo las cosas han cambiado. Después se dice eso de Sarmiento sobre la raza; son pocos los que en España han podido desarrollar, en cierta época, la investigación científica, porque no tenían posibilidades. Se necesitaba un esfuerzo tremendo, como el de Ramón y Cajal, pero cuántos españoles he encontrado yo en universidades de todo el mundo y que figuran entre los primeros. ¿Y acaso en nuestro país o España, no hay hombres que han descollado en distintos campos de la ciencia? El problema está en trabajar, estudiar, aplicarse, ser perseverante, idealista, no ceder y en hacer cosas imposibles. De todo lo que me decían cuando era joven, que era imposible, veo que una buena parte se ha realizado; solamente los idealistas tienen razón, los que quieren hacer posibles las cosas imposibles. Los hombres razonables generalmente fracasan en ese terreno.

Se dice también que la ciencia es dañina y perjudicial, que se usa para el mal, para la guerra. Es exacto, pero de eso no tiene culpa la ciencia. También existen los cuchillos; el cuchillo se utiliza para comer, ciertos cuchillos se usan en cirugía, pero también pueden utilizarlos los asesinos. El fuego lo necesitamos para tantísimas cosas, pero también se pueden provocar incendios. La energía atómica puede ser una base para el bien de la humanidad como fuente de energía, pero si se utiliza para la guerra, naturalmente no merecerá sino nuestra desaprobación. No sólo la energía atómica sino todo lo que signifique la guerra. Si el adelanto moral no es igual al científico, debemos esperar y tratar que la universidad, y la sociedad toda, procure mejor educación moral a su población. Felizmente la ciencia, al desarrollar la energía atómica, ha traído un pavor tal en el mundo, que espero que eso evite para siempre las guerras.

La ciencia en nuestro país.

Hablando de la ciencia en nuestro país o en nuestro terreno, ustedes saben que nosotros, los de habla castellana, tenemos universidades en América desde hace 4 siglos. En efecto, Santo Domingo se fundó en 1538, y Lima y Méjico en 1551. En cambio,

la universidad de Harvard fué fundada 80 años más tarde, en 1626 y ustedes saben que el camino recorrido es diferente, parece que la universidad de Harvard tenía más hormonas de crecimiento que nosotros. Es porque allí hubo más espíritu de libertad, mejores métodos de estudio, un diferente enfoque de los problemas que entre nosotros.

A nosotros nos falta tradición científica, los ambientes no son del todo favorables porque hay una ignorancia de lo que es ciencia y aplicaciones de la ciencia, no hay muchos maestros que sean investigadores, no hay muchos recursos para la investigación, no es inferioridad de raza; que no se venga con ese argumento que sirve de pretexto para no trabajar. Lo que hay es que tenemos sistemas universitarios anticuados e ignoramos la importancia de la investigación científica. Todo esto acompañado por algunos defectos que en algunas publicaciones mias he detallado y enumerado, como ser una gran vanidad, defectos técnicos, desprecio por la manualidad.

Cualquier estudiante de aquí llevado a un laboratorio es mucho mas inhábil que lo que son en Inglaterra, en Alemania o en EE. UU. eso lo he visto contínuamente. Y es porque desprecian el trabajo manual, por defectos intelectuales, defectos morales y falta de caracter. Además hay un gran misoneísmo, se habla mucho de investigación científica y de progreso, pero cuando se quiere realizar se tropieza con la resistencia. Cuando yo era joven, decía: Bueno, esto es tan claro y evidente que, trabajando, en 10 años transformamos todo. Llevo más de 50 años de universidad y veo que los progresos existen, el número de personas dedicadas también aumenta pero los sistemas son perfectamente malos y con palabras y exclamaciones y nombres rimbombantes y sin contenido, no se cambian las universidades; se cambian con cosas positivas como las que ya les he dicho.

Todo el mundo quiere que no se cambien las cosas, por ejemplo *los profesores de la universidad prefieren que no se cambien los programas porque tienen que estudiar de nuevo,* cambiar de métodos y prefieren seguir con lo mismo; los estudiantes están acostumbrados al sistema y no conocen otro, *quieren gobernar y cambiar las universidades, pero no tienen la menor idea de lo que es universidad.*

En cuanto a la industria, tampoco es innovadora; si una co-

sa le va dando ganancia en dinero trata de no cambiar porque cada descubrimiento le trae más complicaciones. Por ejemplo, si se inventa la lámpara eléctrica, todos los que fabrican candiles o velas no tienen nada que hacer; la industria, cada 5 o 10 años, tiene que cambiar; se usaban antisépticos, pero al descubrirse la quimioterapia, la sulfonamida, los otros dejan de vender; al descubrirse los antibióticos disminuye la venta de la sulfamida, en una palabra, la ciencia es revolucionaria y encuentra resistencia por todos lados.

¿Entonces, dirán ustedes, qué pienso del futuro de la ciencia en Sud América? Estoy seguro del éxito, es cuestión de tiempo, de no seguir malos métodos y de no envenenarse con palabras sino yendo al fondo de las cosas. Somos países jóvenes, optimistas, convencidos del progreso y eso es una gran fuerza. El que no cree en el progreso no lo alcanzará jamás, lo hemos visto y lo seguirán viendo los que vivan después de nosotros.

El hombre tiene una tendencia natural a instruirse, sobre todo cuando es joven. He ido a países y ciudades donde me decían que no había interés por la ciencia y en cuanto he empezado a trabajar, todos los jóvenes venían a cada instante. Si yo estoy arrimado a la universidad es solamente por la cantidad de jóvenes que quieren adelantar y que necesitan guía.

Y hay juventud, la hay de todas clases, naturalmente, pero hay un instinto profundo de instruirse, de adelantar, de hacer algo, en la juventud, que es una fuerza poderosa que tiene que ser guiada y canalizada debidamente. Por eso tengo confianza en nuestro progreso. Además estamos en una era científica. Las industrias se van desarrollando y exigirán el desarrollo científico. Por eso y porque estoy seguro en nuestra fe en el progreso, en el entusiasmo de nuestra juventud, porque cuando yo la he puesto a prueba adelantaba, soy optimista y les voy a contar una pequeña anécdota, si me permiten digresiones.

Una vez, en una universidad, visité dos cátedras, la primera con un profesor que era un prodigio de habilidad técnica, había construído aparatos por todos lados, tenía 3 cámaras de Faraday, podía inscribir 260 fenómenos eléctricos, tocaba un botón y se prendían no se cuántas cosas, en fin, era algo prodigioso y todo lo había hecho con sus manos. Le pregunté: ¿Y qué tal, hay mucho entusiasmo? No, nadie quiere trabajar, se ha perdido el

interés entre los jóvenes. Pasé al laboratorio de al lado y le hice la misma pregunta a otro profesor. ¡Uf! los jóvenes en este momento tienen un entusiasmo como nunca; mire todos los que tengo, cada vez más, ya no sé dónde ponerlos. Claro, uno de los profesores era pesimista, el otro optimista y trabajador. Ese es el secreto. Si los estudiantes encuentran donde trabajar y medios de trabajo, trabajan con un entusiasmo fervoroso.

Vuelvo a decirles que por lo que hemos hecho y por lo que se puede hacer, será de aquí a 10, 50 o 500 años, pero sigo persistiendo en creer, estoy seguro, que la Argentina será un centro importante de investigación científica original siempre que todos los que estamos ahora luchemos al máximo de nuestro esfuerzo para hacer adelantar la ciencia.

(Revista de Ingeniería del Centro de Ingenieros de Buenos Aires. Setiembre de 1956).

Sentencia en un Cobro Judicial

El Arancel Profesional es el precio de costumbre

Montevideo, Setiembre 4 de 1952.

VISTO para definitiva de primera instancia, este juicio seguido por J. J. G. C. contra D. L. por cobro de pesos:

RESULTANDO.

1º) El actor demanda a D. L., por cobro de pesos, fundado en los hechos y derecho que expresa así:

a) Que, en su carácter de Agrimensor, prestó servicios profesionales al demandado D. L., realizando los trabajos que detalla, retribuídos por los honorarios que estima de acuerdo con el arancel de la Asociación de Agrimensores. Esos trabajos están constituídos: en el inmueble empadronado con el Nº 1237 ubicado en la 3ª sección judicial del Departamento de Maldonado, en planos de mensura y fraccionamiento en solares, de mensura y fraccionamiento en chacras, y planos de zonas, con los trabajos que comprenden. En el inmueble empadronado con el Nº 1234 (actual 7680), trabajos de mensura y fraccionamiento y plano de zonas. Todo ello lo acredita con los planos que adjunta, que obran glosados en fs. 12 a 23. El monto total de sus honorarios, de acuerdo con el citado arancel, lo estima en la suma de veintiun mil novecientos ochenta y nueve pesos con noventa y cuatro centésimos ($ 21.989.94).

b) Que, previamente a la demanda, hizo intimar judicialmente a D. L. el pago de esos honorarios diligencia que practicó al Alguacil en la fecha 2 de marzo de 1950, sin que el demandado pagara, contestando éste a la intimación que nada adeuda, ni nunca adeudó al exponente la cantidad cuyo pago le intima (actuaciones de fs. 1 a 11);

c) Que, ante esa actitud del demandado inicia esta acción ordinaria para el cobro de la suma indicada de $ 21.989.94. Ofrece prueba de los hechos: funda su derecho en los arts. 1831 y siguientes y, especialmente, en el art. 1834 del Código Civil; y pide que, en definitiva se condene al demandado D. L. al pago de la cantidad reclamada, intereses, costas y costos (Demanda de fs. 24 a 26 deducida el 15 de abril de 1950).

2º) El demandado D. L. contesta a la demanda a fs. 47 y vta. y expresa:

a) Que no niega que el actor haya firmado los planos mencionados en la demanda, pero nada adeuda por sus servicios, ni por ningún otro concepto. Es cierto que el Agrimensor reclamante estuvo a su servicio en el Balneario "S. delo P." para confeccionar esos planos, durante aproximadamente dos años. Pero el exponente le abonó sus servicios a razón de $ 200 mensuales el primer año y $ 300 el segundo. Dentro de las obligaciones del actor —que era el agrimensor a sus órdenes— se encontraba la de fraccionamiento y proyección de planos y toda tarea de Agrimensura. Quiere decir, entonces, que esos trabajos fueron satisfechos con los sueldos mensuales que se le abonaron. Además debe tenerse presente, que su labor se limitó a la tarea de cálculo y a la firma de planos, pues todo el personal de relevamiento y otras tareas materiales, fueron hechas por personal al servicio del exponente. Agrega que, por otra parte, esa tarea profesional fué "malísimamente realizada" y se reserva el derecho de demandarlo por daños y perjuicios en su oportunidad; y

b) Que, en definitiva, pide se rechace con costas y costos la demanda instaurada.

3º — Replica el autor ratificando los hechos de la demanda y reiterando sus petitorios (fs. 53). El demandado no duplicó y se le acusó rebeldía (fs. 54). Se abrió el juicio a prueba y sólo el actor produjo la certificada a fs. 67v, y que luce de fs. 56 a 67v, y la que resulta del expedientillo de la Intendencia Municipal de Maldonado agregado por cuerda. Y

4º — Consta, además, de autos:

a) Que se tentó inútilmente la conciliación previa al juicio (testimonio de fs. 28);

b) que el actor alegó de bien probado de fs. 70 a 72, y por la prueba y derecho que invoca, reiteró sus petitorios de la demanda. El demandado no contestó el traslado y se le acusó rebeldía (fs. 72 a 73v); y

c) Que se citó a las partes para sentencia definitiva (decreto de fs. 73v); y, para mejor proveer, se dispuso la medida de fs. 77v. y, agregando el dictamen pendiente (planos de fs. 79 a 86 e informe de fs. 87) se citó de nuevo para sentencia (Fs. 88 y 90).

CONSIDERANDO:

I — Que los trabajos y servicios invocados por el profesional actor, están plenamente probados. Los planos glosados en autos; el informe de la Dirección Gral. de Catastro de fs. 60 y vta, y el reconocimiento de la firma del demandado; puestas en aquellas (fs. 61); la certificación de la Actuaría a fs. 67 y vta., y las resultancias del expediente administrativo de la Intendencia Municipal de Maldonado agregado por cordón, constituyen esa probanza, que cumplen la carga del accionante.

Por otra parte, el demandado confesó la existencia de esos servicios y de esa labor profesional que duró unos dos años (confesión del escrito de fs. 47). Para excepcionarse, afirmó que había pagado esos trabajos y esos servicios profesionales en forma de sueldos mensuales y que los trabajos materiales de campo fueron realizados por personal a su servicio. La carga de la prueba de estos hechos le correspondía (art. 329 C. P. Civ.) y nada probó en autos, adoptando una actitud procesal absolutamente pasiva con posterioridad a la contestación de la demanda.

II. — Que, en consecuencia, la acción debe prosperar.

El demandante es Agrimensor y acreditó haber prestado servicios y realizado trabajos en beneficio del demandado. Tiene derecho, por lo tanto, a reclamar el precio de "costumbre" porque no se probó que otro precio se hubiera ajustado y porque se trata de su profesión o modo de vivir honesto (arts. 1831 y sigts. y especialmente, art. 1834 del Cód. Civil).

El proveyente aceptó que el arancel vigente para los servi-

cios de una profesión determinada, (en este caso el Arancel de la Asociación de Agrimensores del Uruguay), traduce lo que la ley civil califica como "precio de costumbre" (art. 1834). Dentro de la profesión es el estatuto gremial que sienta la base mínima económica de su ejercicio y tiene que ser "precio de costumbre", porque su uso corriente tiende a legitimar y a defender aquel fundamento retribuído de la profesión.

No es necesario, por esta razón, contestar si en la realidad se cumple el arancel. La norma gremial tiene que ser acatada por sus fines propios y tiene que ser "costumbre" en el ejercicio de la profesión.

Por los trabajos y servicios profesionales realizados y probados, el actor reclama la suma global de $ 21.989.94 como honorarios adecuados al arancel de Agrimensores. El reclamo debe prosperar por esa suma, puesto que el dictamen de la "Asociación de Agrimensores del Uruguay" de fs. 87, todavía eleva esa cantidad siguiendo el arancel vigente en la época de los trabajos.

Por último, el demandado nada objetó ni nada ha probado contra la suma peticionada; ni la excepción de pago ni su ilegitimidad ni su excesivo monto. La condena debe incluir los intereses legales desde la demanda y las costas de juicio, ya que la conducta del reo al no probar las excepciones invocadas como defensas y al desinteresarse posteriormente de la contienda — así lo justifican (arts. 688 — C. Civ. y 466 C. Proc. Civ.).

POR ESTOS FUNDAMENTOS y lo establecido por los arts. 1831 y siguientes 1834 del Código Civil y disposiciones ya citadas, FALLO: Haciendo lugar a la demanda y condenando al demandado D. L. a pagar al actor J. J. G. C., la cantidad de veintinun mil novecientos ochenta y nueve pesos con noventa y cuatro centésimos ($ 21.989.94) por concepto de los honorarios reclamados, más los intereses legales y las costas y tributos judiciales.

Ejecutoriada, devuélvase el expediente agregado y vuelvan al efecto del art. 22 de la ley 11.462 — (ley 20-X-950)

Franco y Pereira

Un gran estadista y escritor rioplatense, que obtuvo el título de agrimensor en Montevideo, donde ejerció esta profesión.

Juan María Gutiérrez (1809 - 1878)

(Con motivo del 80º aniversario de su fallecimiento)

El 6 de mayo de 1841 se anuncia en la prensa de Montevideo, la realización de un certamen poético, que vino a ser el primero habido en América Hispánica. Lo propicia la comuna montevideana, y se ofrece como premio una medalla de oro a quien redacte la mejor composición sobre "La revolución de Mayo, los obstáculos que tuvo que vencer y los beneficios que ha producido en el continente americano".

Integran el jurado hombres de renombre: Francisco Araucho, Manuel Herrera, Andrés Gelly, Cándido Juanicó y Florencio Varela, conceptuado como el más ilustre. El concurso provoca una viva expectativa. El día de la entrega del premio, el 25 de Mayo, el teatro Coliseo está colmado de gente. Presentan composiciones, once en total, los poetas más destacados. La composición que obtiene el premio se titula "A Mayo" y comienza así:

"Triunfos y glorias de la lira mía,
deben hoy resonar. Cese el gemido
que en torno al polvo del campeón caído
lanzara el alma en pavoroso día..."

La lectura, a cargo de Cándido Juanicó, es interrumpida frecuentemente por aplausos entusiastas. Terminada ella, el presidente Araucho pide que el autor, de encontrarse en la sala, suba al proscenio.

"Un joven se pone de pie. Las manos lo saludan batiéndose frenéticas. Aquel es el vencedor; su apostura es simpática; de mediana estatura, aire hidalgo, vestir pulcro, armoniosa cabeza de facciones viriles y tez encendida, a la que prestan vivacidad los ojos pequeños de brillante negrura; sonríe con sonrisa irónica, de unos labios grandes como hechos a gustar el sabor sensual del triunfo. Largos cabellos le adornan. La frente alta da majestad y belleza al conjunto...". (Ernesto Morales).

¿Quién es el vencedor? Es Juan María Gutiérrez, un joven de apenas 30 años, que acaba de huir de la tiranía rosista, un proscripto como muchos otros, que ha encontrado en Montevideo seguridad para su vida y libertad para expresar su pensamiento.

El presidente, al poner en sus manos el premio, le dice: "... He aquí el lauro consagrado por el patriotismo, al sublime cantor del gran día de América. Os habéis hecho por vuestro noble ingenio, digno de él y del común aplauso"; a lo que Gutiérrez responde: "Señor, la más alta poesía no es tan elocuente como este acto para demostrar los progresos morales debidos al pensamiento de Mayo. Yo acepto, señor, este premio con reconocimiento; y donde quiera que me arroje la ola de la revolución de mi patria, allí lo mostraré para probar que en la República Oriental del Uruguay, han echado raíces la civilización y el amor a la libertad".

Juan María Gutiérrez había nacido en Buenos Aires el 6 de mayo de 1809; hizo sus estudios secundarios en la Universidad de San Carlos, donde tomó clases de Filosofía, Latín y Matemáticas, materia ésta por la que siempre tuvo un interés especial; por consejo de su padre, del cual nos habla con admiración y respeto, sigue en un principio la carrera de Ingeniería, y en 1825, lo encontramos repartiendo su tiempo diario entre sus estudios y un empleo de meritorio en la Comisión Topográfica (1) donde debía adiestrar a los alumnos en el manejo práctico de los instrumentos. Es desde ese día que su padre, orgulloso por la tarea conferida a su hijo, le ofrece su escritorio para trabajar y su biblioteca con sus quinientos volúmenes que, para la

(1) El 26 de junio de 1826, Rivadavia sustituyó la Comisión Topográfica por el Departamento Topográfico y Estadístico.

época, era una cantidad respetable. Desde este momento y, durante toda su vida, vive para y por los libros; constituyen ellos su más grande tesoro.

Terminada la carrera de Ingeniero, estudia abogacía y se dedica con fervor a las letras, que ejercen sobre él fascinación. En 1838 forma parte de la Asociación de estudios históricos y Sociales, que tiene por sede la casa de Miguel Cané. Gutiérrez es un espíritu profundamente liberal sobre el que han influído, especialmente, las ideas francesas de su padre. Sus costumbres son sencillas y modestas, su temperamento reacio a toda frivolidad, enemigo del lujo y del bullicio de las reuniones sociales. Actúa en Buenos Aires en el "Salón Literario" de Marcos Sastre, fundado con propósitos netamente culturales, donde se conversa y discute sobre temas literarios, filosóficos, económicos, industriales y ganaderos. (Ese Salón, que pronto suscitaría la desconfianza rosista, será en cierto sentido el antecesor de la "Joven Argentina)". Su labor literaria de la época está representada, entre otros trabajos, por los siguientes:

"Fisonomía del saber español cuál debe ser entre nosotros" (Discurso dado en la iniciación del Salón). El discurso muy ponderado por su fondo y forma, según Vicente Fidel López, miembro del Salón, preconizaba la conveniencia de alejarnos un tanto del español, inclinándonos a las lenguas extranjeras que podían responder mejor a nuestras necesidades culturales y sociales. Ciertamente, si entonces su pensamiento —vivo aún el resentimiento contra España— pudo recibirse con simpatía por muchos, hoy no ocurriría así, reconociéndose como se reconoce en el idioma heredado el lazo más fuerte de nuestra unidad espiritual frente al aluvión extranjero. El mismo Florencio Varela no le prestó su aquiescencia en este terreno, al escribirle a Gutiérrez: "... no hay que alejarse del idioma español, ya que no podemos tener literatura propia alejándonos de nuestro idioma...".

"El Hombre Hormiga" (Artículo sobre costumbres de Buenos Aires en 1838). Se publicó por primera vez en "El Iniciador" de Montevideo, en el número 5, de junio de 1838. Aunque Gutiérrez llegó a Montevideo poco después de haber cesado la publicación de "El Iniciador", había colaborado asiduamente en él desde Buenos Aires. Leemos en Rodó: "... su personalidad juvenil aparece claramente estampada en sus escritos del periódi-

empeñar varias comisiones pesadas y peligrosas por orden de las autoridades militares, de cuyas órdenes conservo algunas firmada por el General Paz (General Jefe del Ejército de Reserva), y por el Ministro de Gobierno Don Juan Gelly (padre). Estas órdenes, que conservo originales eran para levantar un plano topográfico de las cercanías de Montevideo en un radio de una legua y para hacerme cargo de una sección de los trabajos de fortificación, que se hicieron para la defensa de la plaza contra la invasión del General Oribe. Estos documentos son de fecha 9 y 28 de enero de 1843. El plano lo formé en parte con datos que tomé del Departamento Topográfico y parte en operaciones sobre el terreno en días que ya se acercaban las vanguardias de la invasión y se posesionaban de los suburbios. Mi plano en grande escala y prolijamente dibujado y lavado, forrado en tela, sirvió al General Paz para dirigir las operaciones de defensa, pues en él se hallaban todos los accidentes del terreno, calles, edificios, cuchillas, etc. . . .".

Gutiérrez forma parte de esa pléyade de jóvenes orientales y argentinos que, ocupando distintas posiciones políticas, combaten a Rosas desde Montevideo en la 4ª y 5ª década del siglo ya con las armas, ya con la pluma. Entre los orientales, cuéntase Acuña de Figueroa, Berro, Gómez y Sastre; y entre los argentinos los Varela, Alsina, Agüero, Echeverría, Cané, Alberdi.

Los diarios y revistas en que escriben son: "El Comercio del Plata", "El Nacional", "El Iniciador", "La Revista del Plata", "El Porvenir", "El Tirteo", "El Talismán", "El Alba", "El Correo", "Muera Rosas", "El Gaucho de Campaña", "El Gaucho Jacinto Cielo".

En general, los nombrados, cultivan también las bellas letras en sí mismas, entre ellos Gutiérrez, cuyos trabajos en prosa o en verso tienen siempre sin embargo un fondo patriótico o político. Algunas de sus composiciones poéticas de entonces son "La Prisión de Luján", "A Manuela Rosas", "A los guerreros Orientales", "18 de Julio", "La Madre del Patriota", "Una esperanza", "Un recuerdo".

He aquí algunos juicios destacados sobre la obra poética de Gutiérrez que nos la permiten apreciar íntegramente:

". . . (Sus versos) son buenos, y tan buenos que parecen pocos. . . El doctor Gutiérrez es un maestro en literatura. . . es tenido, con razón por uno de los argentinos que mejor conocen el habla castellana". — (Pedro Goyena).

Gutiérrez, a diferencia de muchos paisanos suyos, sabe siempre lo que quiere decir; y el cuidado de la lima no daña a la gracia y gentileza de los movimientos de su musa, clásica por instinto más que por escuela. . .' (Menéndez y Pelayo).

". . . Sus cantos son breves y sobria es su decoración, no sólo por natural limitación de su fantasía, sino también por disciplina de su cultura. De ahí que, a pesar de su reflexivo americanismo y de los nombres indígenas con que colora su expresión, sea el más castizo de los poetas de su tiempo. . . (Ricardo Rojas).

"¿Qué le faltó para merecer cabalmente el nombre de poeta? Sin duda, cierta exaltación de sentimiento y un grado más férvido de fantasía; acaso también, cierto espontáneo arranque de la forma que precediera al delicado complemento del arte. Pero tal como es su libro de versos, se cuenta entre los pocos libros de su generación que hoy se puedan leer hasta el final, sin atención violenta y con deleite. . . Faltan allí la fragancia de la montaña y el hervor del torrente, pero el agua aquella todavía es fresca y deliciosa. . .' (Rodó).

Según el mismo Rodó, Montevideo recibió de aquella noble inmigración de escritores argentinos, el impulso que la levantó en diez años más a la condición de uno de los centros literarios más interesantes y animados de la América Española.

En toda la labor de Gutiérrez, se manifiesta de alguna manera su devoción por la poesía. Aun, como rector de la Universidad, sale en su defensa. "Ah —dice— no desdeñéis los versos, vosotros, espíritus positivos que os afanáis en prosa para lograr los bienes tangibles de este mundo. . .".

Años antes, hallándose en Chile da a luz "América Poética", antología compuesta con buen sentido de selección, y en la que están representados once países.

También publica "Poetas Americanos", "Teatro Americano", "Sermones Argentinos", "Perú".

Los adjetivos que usan sus críticos para juzgarle como hombre de letras son: fino, pulcro, terso, delicado, armonioso. Se ha dicho que, a través de él como de ningún otro puede obtenerse "el cuadro literario de la época, ya que él mismo lo abarcó con esa

visión amplia y serena que anticipa sobre las pasiones de los contemporáneos la mirada de la posteridad".

En 1843 Gutiérrez viaja a Europa en compañía de su íntimo amigo Alberdi. Durante la travesía éste escribe la composición titulada "El Edén" —nombre del barco que los conduce— composición que Gutiérrez al mismo tiempo pone en verso.

El orden de las ciudades visitadas en Europa es éste: Génova, Turín, Ginebra, París, Havre; en otras palabras Italia, Suiza, Francia.

"El conocimiento —por parte de Gutiérrez, dice Alberdi— del idioma y de la literatura italiana y el trato hospitalario y generoso de la brillante pléyade mazziniana, que nos acogía y hospedaba, hizo de su mansión de Génova la más amena y provechosa de todo su viaje a Europa".

Gutiérrez se ha referido con mucha penetración a las condiciones de vida del hombre de la campaña del norte de Italia.

Pasa luego a Ginebra y por último a Francia, donde la ciudad Luz a pesar de todo su entusiasmo, no lo ciega; advierte la tendencia del parisiense al aislamiento. "Hay veces —apunta— que un parisiense de un barrio tal, es tan raro como una ballena en el Río de la Plata...".

En el Havre se embarca de regreso, permaneciendo algún tiempo en Río Janeiro, Porto Alegre, y otros lugares del Brasil. En este país escribe una importante parte de sus obras poéticas y también apuntes sobre la colonia alemana de San Leopoldo en Río Grande. Durante su permanencia en Brasil, se puso en contacto con la literatura brasileña, con lo que vino a ser como se ha apuntado, quien primero vinculó el arte luso-hispano florecido en América, contribuyendo de tal guisa a difundir su ideal de fraternidad americana.

Después de pasar un año y cuatro meses en el país vecino, Gutiérrez se embarca para Valparaíso. Permanece en Chile desde 1845 a 1852, con leves estadas en Perú y Ecuador; pasa en el Pacífico según sus propias palabras "... los años más felices de mi vida..." los que fueron dedicados a las más diversas actividades. No se mezcló como otros argentinos en las cosas políticas del país que le daba su hospitalidad, ni dió tampoco —al decir de Alberdi— "... lugar al menor lance escandaloso ni al menor rumor desagradable..." Cuando salió de Chile no dejó

allí "... un solo enemigo personal, un solo rencor, un solo recuerdo displicente".

Por intervención del General Aldunate, ministro de guerra y marina y, teniendo en cuenta su título, es nombrado Director de la Escuela Náutica Nacional, la cual antes de dirigirla fué menester que la fundara. Al mismo tiempo se le encarga de la enseñanza de la parte matemática aplicada a la navegación. "Es la primera Escuela Náutica que se funda tal vez en América a bordo de un buque de primer fuste, convertido todo él en un colegio teórico y en teatro de práctica para los ejercicios militares de maniobra..." leemos en sus memorias. Para uso de sus alumnos hace una compilación de lecturas escogidas bajo el tiutlo de "El lector Americano". Traduce también unos "Elementos de Geometría".

El decreto oficial por el que se le designa director, le asigna entre sus funciones "... la fundación y gobierno del establecimiento ..... en todos sus pormenores ..... y enseñar ..... elementos de ciencias físico-matemáticas aplicables a la navegación; dibujo lineal y geográfico y aplicaciones prácticas de geometría descriptiva e idioma castellano y francés".

En Lima conoce a Sarmiento, quien regresaba de su viaje a Europa. "El turbulento y el apacible simpatizaron; aquél estimó de inmediato la sabiduría de Gutiérrez y éste admiró en seguida el heroísmo de Sarmiento", apunta Morales.

Regresaba de Lima a Chile cuando se entera de la caída de Rosas. Comienza inmediatamente a preparar su regreso a Buenos Aires. "... No necesito decirles cuáles serían mis sensaciones en la mañana del 27 de marzo último, cuando puse mi pie, blanco de polvo extranjero, en el estribo del carruaje en que comencé mi viaje para regresar a la patria..." expresa en las impresiones de viaje que publica en "La Brisa".

El coche inicia su marcha, queda atrás Valparaíso, queda atrás Viña del Mar, queda atrás Quillota, queda atrás el río Cocón y al fin quedaron atrás también los Andes y el viajero alcanza Mendoza. En la ciudad cuyana punto de partida de la epopeya sanmartiniana, vuelve a pulsar la lira y canta a la juventud argentina:

"... Obreros de la paz, sonó la hora
de incesante labor...

Quien en cada argentino
no contemple un hermano
maldición sobre él. Ese es indigno
de dar el brazo y allegar la mano
a la santa labor que os aconsejo..."

Llega a Buenos Aires a los tres meses y diez días después de haberse hundido el tirano en Caseros. No podía en verdad haber invertido menos tiempo en hacerlo, dados los precarios medios de comunicación y traslación de la época. Diríase que aquel gran espíritu tenía prisa de ponerse a trabajar por la patria y recuperar el tiempo perdido.

No bien llegado, es electo diputado a la Legislatura de Buenos Aires y luego designado Ministro de Gobierno por Vicente López. En el breve ejercicio de este cargo —ya que López abandonó la Gobernación a raiz de las dificultades surgidas por el rechazo del Acuerdo de San Nicolás— funda el Colegio de Abogados, el Consejo de Obras Públicas y crea un sistema práctico para la enseñanza de la estadística. Más tarde es elegido diputado por Entre Ríos al Congreso Constituyente de Santa Fé, donde ya lo expresamos, le cabe una actuación destacada.

Elegido Urquiza presidente de la Confederación encomienda a Gutiérrez el Ministerio de Relaciones Exteriores. Durante su gestión ministerial fírmanse tratados para la libre navegación de los ríos Paraná y Uruguay, que acababa de establecer la Constitución, con Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña, y, de Paz, Amistad, Comercio y Navegación con Estados Unidos, Chile, Brasil y Cerdeña.

Pertenece también a Gutiérrez un decreto estableciendo un premio al que presentare una memoria de clasificación de tierras públicas.

Hace un periodismo activo; por encima de las pasiones, su preocupación máxima es educar. Tal, piensa, es la misión del periodismo. Juan B. Terán dice que Gutiérrez fué "un maestro sin cátedra, un propagandista de conocimientos".

Entre 1861 y 1873 ejerce la rectoría de la Universidad de Buenos Aires, desde cuyo cargo lleva a efecto una obra vastísima. Funda así, la Facultad de Ingeniería, la cátedra de Medicina Legal, la Biblioteca de la Universidad, el Colegio Nacional de Buenos Aires, etc.

De 1871 es un proyecto de Gutiérrez por el cual se declara gratuita la enseñanza pública; y de 1872 otro, sobre Estatutos Universitarios, que otorgaba la autonomía a la Universidad, establecía la enseñanza gratuita de la misma, permitía que las Facultades se rigieran por sí mismas, y que la Universidad eligiese y removiese directamente a sus catedráticos.

Según nos cuentan sus biógrafos, Gutiérrez era un conversador ameno, "a veces festivo y chispeante, otras cáustico y cortante"; relata Alberdi que en su viaje a Europa, los chiquillos que viajaban a bordo no se cansaban de pedir a Gutiérrez que les narrase historias; éste accedía siempre, y poco a poco, las mujeres, los hombres luego, iban formándole corro, hasta que dichas tertulias se transformaban en los momentos más amables del viaje.

Juan María Gutiérrez habíase casado con Jerónima Cullen, hija del Gobernador Domingo Cullen, fusilado por Rosas. Cinco hijos nacieron de este matrimonio.

Fallece el 26 de febrero de 1878, día en que se celebraba el centenario de San Martín, héroe por el que tenía una fervorosa admiración.

Feliz sentíase ese día de tan fausto aniversario. Había comenzado una carta para Alberdi, trasmitiéndole su entusiasmo. Esa carta quedó inconclusa. Su último pensamiento fué así, para su grande amigo. Para el mismo amigo con quien compartió a través de cuarenta largos años alegrías y dolores, resistiéndose a separarse de él en cierta ocasión en que, un ilustre publicista lo instó a hacerlo, por conceptuarlo a Alberdi intransigente en la posición asumida ante divergencias que separaban a los argentinos de la expatriación.

Ciertamente, Gutiérrez, fué fiel hasta el fin, a todo aquello que amó en la vida: a la patria, a la libertad, a las letras y a los amigos.

Prof. María Elena Abeledo de Foladori

INFORMACIONES

Reglamentación de los Arts. 3.° y 5.° del Decreto 5330

Municipio de Montevideo

Montevideo, 11 de Febrero de 1958

VISTO: que el art. 9º de la Ley de Centros Poblados Nos: 10723 y 10866 establece que en todos los casos el plano de trazado urbanístico y el plano de fraccionamiento de "predios se realizarán respectivamente por un técnico especializado en urbanismo y por un agrimensor" y los artículos 3º y 5º del decreto 5330 indican la forma de presentación de las solicitudes de trazados de calles y fraccionamiento;

RESULTANDO: que con muy pocas excepciones las oficinas técnicas municipales proyectan los nuevos amanzanamientos de los predios para permitir su subdivisión de acuerdo a las disposiciones de los decretos en vigencia; que éste es un servicio que el municipio no está obligado a dar y por el cual el particular no paga;

RESULTANDO: que en esta forma se limita la posible intervención de los técnicos especializados en urbanismo que desarrollan sus actividades fuera del municipio, por lo que sería conveniente establecer la obligación de que los particulares presenten los proyectos de los nuevos amanzanamientos firmados por un profesional habilitado a esos fines, en el momento de iniciar las gestiones correspondientes para obtener la subdivisión de sus propiedades;

RESULTANDO: que de esta manera las oficinas técnicas de la Dirección del Plan Regulador se verían además aliviadas en su tarea pudiendo dedicar mayor tiempo a los estudios generales

de la ciudad y a la coordinación de los diversos trabajos, y se conseguiría además agilitar los trámites de los expedientes respectivos;

RESULTANDO: que correspondería que la Dirección del Plan Regulador diese las directivas generales a que deberán ajustarse los nuevos amanzanamientos y que el Municipio se reserve el derecho de introducir las modificaciones que considere convenientes en cada caso, por lo que el procedimiento más conveniente sería que se presentase primero un anteproyecto y luego se hiciera el proyecto definitivo con las correcciones introducidas;

RESULTANDO: conveniente que en el proyecto definitivo se incluyan el proyecto de rasantes y perfiles de las calles para lo que se recabaría instrucciones de las Direcciones de Vialidad y Saneamiento;

CONSIDERANDO: que corresponde reglamentar los artículos mencionados del decreto 5330 en la forma propuesta precedentemente; el Concejo Departamental

RESUELVE:

1º — Aprobar la reglamentación de los artículos 3º y 5º del decreto 5330 en la forma que se transcribe a continuación:

a) En todos los casos en que no exista amanzanamiento oficialmente aprobado para el predio para el que se solicita trazado de calles, la Dirección del Plan Regulador exigirá la presentación de un anteproyecto proponiendo un amanzanamiento ajustado a las normas que para trazado de calles establece el decreto 5330 en sus artículos 11, 12 y 13.
b) A esos efectos, el técnico proyectista deberá solicitar previamente de la Dirección del Plan Regulador las directivas que deberá tener en cuenta en la confección del anteproyecto.
c) Se agregarán tres (3) copias heliográficas del plano requerido, el que deberá estar dibujado a una escala que permita su correcta utilización y firmado por un profesional habilitado a esos fines.
d) Se agregará además un plano escala 1:500 que abarque una zona definida por vías importantes de circulación en que se indicará la forma en que los trazados proyectados de calles y espacios libres se relaciona con el resto de la unidad vecinal en que se encuentra enclavado el predio a urbanizar.
e) La Dirección del Plan Regulador estudiará el anteproyecto presentado y si el mismo no mereciera observaciones, el interesado deberá presentar para su aprobación el plano definitivo de los trazados, el que incluirá el proyecto de rasantes y perfiles de las vías públicas y el fraccionamiento en lotes de acuerdo a las disposiciones vigentes y servidumbres "no edificandi" para lo cual deberá solicitarse las instrucciones correspondientes de las Direcciones de Vialidad y Saneamiento, como lo establece el artículo 19 del decreto Nº 5330.
f) Se agregarán 1 tela y 3 copias del plano definitivo el que deberá estar dibujado a una escala que permita su correcta utilización y firmado por un profesional habilitado a esos fines.

2º — Transcríbase al Departamento de Obras y Servicios, comuníquese a la Sociedad de Arquitectos, Asociación de Ingenieros y Asociación de Agrimensores; hecho pase a la Dirección del Plan Regulador a los efectos correspondientes.

Firmado:

Modificación de la Ordenanza de Fraccionamiento en Colonia

La Junta Departamental de Colonia, acuerda y

Decreta:

Artículo 1º — Derógase los artículos 15 y 16 de la Ordenanza sobre fraccionamientos, amanzanamientos y creación de Centros Poblados, los que quedan redactados en la siguiente forma:

Art. 15. — Derechos: Por todo expediente que se tramite ante las autoridades municipales, relacionados con solictiudes de amanzanamientos, fraccionamientos de tierras, o división de las mismas en solares, adquisición de parcelas municipales, permutas de áreas y en general, con todo asunto que se refiera a fraccionamientos, amanzanamientos o división de tierras, iniciados por particulares u organismos ajenos al Municipio y que requieran el servicio del personal técnico de la Dirección de Obras Municipales, el solicitante abonará por concepto de prestación de servicio, un derecho de 15 pesos por cada inspección al terreno que se practique, dentro de las plantas urbanas y zonas suburbanas del Departamento.

Por inspecciones fuera de dichas zonas, abonarán, además, la suma de $ 1.00 por kilómetro de recorrido de la localidad más próxima que cuente con oficina municipal. Este derecho será abonado previamente al pedido de inspección, dejándose constancia de su pago en el expediente respectivo, previamente a la formulación del informe correspondiente.

Art. 16. — Por cada expediente de fraccionamientos que implique amanzanamiento en las zonas urbanas y suburbanas, se abonará un derecho de $ 0.05 por cada metro cuadrado de calles a abrirse y un derecho de $ 10.00 por cada hectárea o fracción del total de las áreas fraccionadas. Además por cada expediente de división en solares, cualquiera que sea la ubicación de la propiedad a fracionarse, se abonarán los siguientes derechos de acuerdo a las siguientes escalas y categorías:

Zonas urbanas y suburbanas

Fraccionamientos de:	1ª Categoría	2ª Categoría	3ª Categoría
1 a 25 solares	$ 12.00	$ 9.00	$ 10.00
26 " 50 "	" 10.00	" 8.00	" 10.00
51 " 100 "	" 8.00	" 7.00	" 8.00
101 en adelante	" 6.00	" 6.00	" 8.00

Se consideran de 1ª Categoría, los terrenos comprendidos en la Planta urbana; de 2ª Categoría, los comprendidos en las zonas Suburbanas; y de 3ª Categoría, los que se encuentran ubicados en las zonas Balnearias y de Turismo del Departamento.

Zona Rural, Por cada hectárea

Fraccionamientos de	Propiedad frentista a Cno. Nacional	Cno. Deptal.	Cno. Vecinal
Hasta 25 hectáreas	$ 2.00	$ 1.50	$ 1.00
De 26 a 100 hectáreas	" 1.50	" 1.00	" 0.75
De 101 en adelante	" 1.00	" 0.75	" 0.50

Art. 2º — Comuníquese, publíquese, e insértese en el Libro de Leyes de la Junta Departamental.

Sala de Sesiones de la Junta Departamental, a 28 de junio de 1956.

Horacio A. Bianchi, Presidente. — Francisco Leguisamo, Secretario.

Concejo Departamental

Colonia, 21 de agosto de 1956.

Cúmplase, insértese, acúsese recibo, publíquese, etc.

Héctor Curutchet, Presidente. — Jorge R. A. Cofferatta, Sec.

Ordenanza de Fraccionamiento en el Departamento de Treinta y Tres

La Junta Departamental de Treinta y Tres,

Decreta:

Artículo 1º. — A partir de la fecha de promulgación de la presente resolución, la Inspección Técnica Municipal no inscribi-

rá ningún plano de fraccionamiento que no cumpla las siguientes exigencias:

a) Las solicitudes serán firmadas por el propietario del padrón a fraccionarse, conjuntamente con el agrimensor operante.
b) El agrimensor además firmará una copia del plano original que será depositado en el archivo llevado al efecto por la Inspección Técnica Municipal en el acto de registrarse los planos.
c) El propietario dejará constancia en el expediente que cede de pleno derecho para el Municipio de Treinta y Tres, las áreas de las calles afectadas por el fraccionamiento.
d) El agrimensor operante pondrá en el plano original una nota que exprese el área de la calle que ha cedido al Municipio.
e) Las calles serán perfectamente delineadas, constando además sus anchos, trazados de los ejes, así como balizamiento de sus puntos de intercepciones.
f) Aprobado el fracionamiento por el Concejo, se le acordará un plazo prudencial al solicitante para que deje las calles abiertas y en condiciones de transitabilidad, no pudiendo realizar la venta de solares sin antes haber cumplido con este requisito y el Concejo prestado su nueva conformidad.
g) Todo fraccionamiento a efectos de formación o extensión de centros poblados, debe reunir las condiciones de amanzanamiento de 85 metros con 90 centímetros y calles rectas de la anchura de las existentes en la ciudad como mínimo, pudiendo establecerse mayores anchuras y en lo posible que aparezcan como prolongaciones de las calles centrales.
h) Cuando el área a fraccionarse sea mayor de 15.000 metros y no diste más de 500 metros de la red de distribución de agua potable, no será autorizada su venta, si previamente no se le provee de un poste surtidor en el centro del barrio, siempre que no esté amparado por la ley de Centros Poblados.

Art. 2º — Establécese una tasa de $ 0.07 por metro cuadrado para los fraccionamientos de las plantas urbanas y de $ 0.05 para las suburbanas.

Art. 3º — Cuando el fraccionamiento implica una formación

de un nuevo núcleo poblado, a criterio del Concejo Departamental será exigido el aprovisionamiento de agua, aconsejando el sistema respectivo.

Art. 4º — El producido de esta tasa se destinará a extensión de alumbrado, extensión de la red de agua potable y extensión de la red sanitaria.

Art. 5º — Quedan exentos del gravamen establecido en el presente decreto, todos aquellos fracionamientos que se ajusten a las siguientes condiciones:

a) Cuando el bien a fraccionarse se realiza por imperativa división de condominio, herencia o legado.
b) No pagará derecho de fraccionamiento la fracción que continúe bajo el mismo padrón, siempre que sea destinado a domicilio del propietario fraccionante y sea único bien.
c) Quedarán exentas de gravamen todas aquellas fracciones fuera de la planta urbana, cuya área exceda de 5.000 metros cuadrados.

Art. 6º — Derógase toda disposición anterior contraria a la presente resolución.

Art. 7º — Pase al Concejo Departamental, a sus efectos, comuníquese, insértese, etc.

Sala de Sesiones de la Junta Departamental de Treinta y Tres, a los once días del mes de mayo de mil novecientos cincuenta y seis.

Juan Alzueta Blanco, Presidente. — Ricardo Macedo, Strio.

Concejo Departamental.

Treinta y Tres, 31 de mayo de 1956.

Cúmplase, insértese, publíquese, etc., tome nota contaduría y archívese.

Ortelio Mendez Techera, Presidente. — Félix C. Olascoaga, Secretario.

Tal vez nuestra voz no sea la más adecuada para asumir esta representación, pero no se trata ahora de pronunciar una pieza oratoria sino de testimoniar los sentimientos de amistad, el recuerdo cariñoso que nuestro compañero y colega supo despertar entre los que componemos nuestra Entidad.

Hace unos años, en una asoleada tarde invernal montevideana, nos explicaba la dolencia que soportaba, esa dolencia fatal que no tenía curación, y debemos decir que Vieyto conocía toda la gravedad de su mal. Sin embargo, con una entereza de espíritu admirable, pudo sobreponerse al destino que lo acechaba, ofreciendo amplia y desinteresada colaboración, apoyando incondicionalmente toda idea noble y brindando su tiempo y sus energías, sus últimas energías, para bien de los demás. Y esto hay que destacarlo bien, porque en el momento en que vivimos, el sentido de compañerismo y de agremiación no es moneda corriente, y pocas son las personas que comprenden la alta finalidad de la vida en sociedad y la brindan generosamente en pro del beneficio común. Fácil le hubiera sido al querido colega eludir cualquier tarea escudándose en su dolencia cardíaca, estando plenamente justificado su retiro de toda actividad que no le fuera imprescindible, pero él supo avaluar el compañerismo en su verdadero valor, y supo, restando tiempo al necesario descanso, interesarse por las causas nobles comunes. Su corazón, débil físicamente, pero grande en personalidad, se detuvo en medio del camino; camino corto por consiguiente, pero brillantemente recorrido; ejemplo para sus colegas y amigos; recuerdo honroso para su profesión.

En esta mañana radiante de julio no venimos a llorar desconsolados; Vieyto fué capaz de hacer germinar recuerdos que hoy perduran, que perdurarán mientras vivan sus colegas y compañeros de tareas, que perdurarán siempre, porque ahí está el movimiento Vial Agrimensor Esteban Vieyto, como una aureola que proyecta gloria para el porvenir.

Primera Convención Nacional y Primeras Jornadas Interamericanas de Profesionales Universitarios

Resoluciones aprobadas por la Asamblea Plenaria de la Primera Convención Nacional y Primeras Jornadas Interamericanas de Profesionales Universitarios

---

Montevideo, 24 a 30 de Noviembre de 1957.

La Asamblea Plenaria de la Primera Convención Nacional y Primeras Jornadas Interamericanasa de Profesionales Universitarios

R E S U E L V E :

TEMA I

"EL PROFESIONAL UNIVERSITARIO Y LOS GRANDES PROBLEMAS NACIONALES, EN SUS ASPECTOS SOCIAL, POLITICO, JURIDICO Y ECONOMICO".

R e s o l u c i ó n Nº 1

Declarar que

a) "La Universidad es una fuerza espiritual que obliga y compromete la acción solidaria de los Profesionales en el estudio y solución de los grandes problemas de la ciencia, de la técnica y de la cultura de nuestro tiempo, para el pleno desarrollo de la libertad y de la dignidad del hombre y de la convivencia pacífica de los pueblos".

b) "Los medios más idóneos para alcanzar esta acción solidaria en el orden nacional e internacional son la organización de los Profesionales Universitarios en agrupaciones y su participación activa en los claustros universitarios".

c) "El Profesional Universitario debe observar una conducta que alecciones con su propio ejemplo y negar el concurso de sus conocimientos y de su cultura a todo régimen o autoridad que atente contra la libertad y demás derechos fundamentales del hombre".

TEMA II

FUNCION SOCIAL Y RESPONSABILIDAD DEL PROFESIONAL URUGUAYO

Resolución Nº 2

Resuelve declarar que:

a) "El Profesional Universitario, para poder cumplir con su responsabilidad, debe conocer los grandes problemas sociales del país y de la zona donde actúa y con más precisión aquellos cuya solución exija, su actividad específica, contribuyendo a su solución, en su carácter de ciudadano, de Universitario y de Profesional especializado".

b) "La Universidad debe estudiar estos problemas, orientando sus planes de estudio, de manera de capacitar a los futuros Profesionales, no sólo para el ejercicio de la profesión en su propio beneficio, sino para participar, ya como funcionario público, ya como profesional privado, ya como simple componente de la colectividad, en la solución de los problemas de interés nacional o local. Para cumplir tales fines la Universidad debe ser autónoma y su gobierno estar en manos de sus elementos constitutivos, Profesores, Profesionales y Estudiantes".

c) "Para poder el Profesional Universitario realizar su función social y asumir la responsabilidad que le corresponde, es recomendable la creación de Agrupaciones Universitarias, las que contribuyen a cimentar la fe en el espíritu universitario, que sólo admite a la razón y a la justicia, como legítimas causas determinantes de los actos humanos y para que sean el foco fermental y aglutinante de la acción social (personal y colectiva), de los Profesionales Universitarios".

TEMA III

CONTRIBUCION DE LAS ASOCIACIONES PROFESIONALES AL PROGRESO DE LA COMUNIDAD.

Resolución Nº 3

Declarar que

a) "Las Agrupaciones y Asociaciones Profesionales deben procurar hacer oir sus opiniones y aportar su colaboración a quien corresponda en todos aquellos problemas que afecten la vida nacional y sobre los cuales estén en condiciones de pronunciarse, y para concretar ésto, proponer que se integren los organismos que estudien los problemas nacionales, con uno o más delegados que las representen. A ese efecto se deberán estructurar las normas de procedimiento interno, tales como el criterio para la designación de Delegados, creación de comisiones de colaboración, etc".

b) "Deberá crearse una Comisión Permanente de Interés Público con el objeto de manifestarse en momentos oportunos cuando la iniciativa estatal permanezca indiferente o inactiva frente a problemas que afecten a la comunidad".

c) "Deberá propenderse a la edición de una publicación de carácter cultural y divulgación de principios y conceptos útiles para la educación social y técnica del pueblo".

d) "Deberá fomentarse la participación en forma activa en los organismos de Extensión Universitaria y desarrollar por sus propios medios actividades concurrentes al mismo fin".

e) "Deberá mantenerse un estrecho contacto y colaboración con la Universidad mediante la acción de los Profesionales en los Consejos Directivos y Claustros Universitarios".

f) "Deberán estructurarse organismos de estudio y acción social que deberá ocuparse de los problemas de bienestar popular (salubridad, condiciones de vida, vivienda, etc.) elaborando en

base a ello proyectos de solución y participando en su realización. Todo ello debe concretarse en un estrecho contacto con los sectores populares en la intención de una real captación del problema y como un aporte a la educación popular".

TEMA IV

EL TECNICO UNIVERSITARIO EN LA FUNCION PUBLICA

Resolución Nº 4

Declarar que

a) "El Profesional Universitario al servicio de la Administración Pública, debe dar de sí en su función, todo lo mejor de que es capaz, en constante y permanente superación moral e intelectual".

b) "Es necesario que la Administración, por su parte, respete y enaltezca la dignidad del Profesional a su servicio".

c) "Debe procurarse que se establezcan en los Países Americanos Estatutos que regulen la actividad del Profesional Universitario al servicio de la Administración Pública, tomando como base los principios y consideraciones expresados en el desarrollo de las resoluciones aprobadas".

TEMA V

EL TECNICO UNIVERSITARIO Y LA INTEGRACION DE LOS CARGOS TECNICOS

Resolución Nº 5

Resuelve declarar que:

a) "Los cargos de la Administración Pública cuyas funciones sean técnicas por su naturaleza intrínseca deben ser provistos por Técnicos Universitarios de la rama correspondiente, con los derechos y jerarquía correspondientes a su condición de tal,

aún cuando la denominación presupuestal del cargo no establezca que éste es técnico".

b) "La integración de los cargos públicos técnicos, debe realizarse en todos los casos mediante concurso, por constituir este procedimiento una garantía para los derechos del Profesional y el más adecuado para una correcta y eficiente administración".

TEMA VI

JERARQUIZACION DE LA PROFESION UNIVERSITARIA

Resolución Nº 6

Resuelve declarar que:

a) "Todas las Profesiones Universitarias de grado académico superior tienen igual jerarquía, teniendo sus integrantes los mismos derechos y deberes; ninguna profesión Universitaria, en el ámbito de sus funciones, debe estar supeditada a la intervención decisiva de integrantes de otra profesión".

b) "La autonomía absoluta debe ser el fundamento básico de la Universidad y de cada Instituto o Facultada que prepare científica y técnicamente cualquier tipo de Profesional. Dichos organismos deben ser regidos con la intervención directa de los órdenes Docentes, Profesional y Estudiantil".

c) "En aquellos países americanos en los cuales aún no se hubieran dictado reglamentaciones que aseguren la tutela de los intereses universitarios, se procurará que así se haga, a la brevedad posible, previa consulta a las entidades gremiales que agrupan a los Profesionlaes Universitarios".

d) "Se postulará la creación de organismos, distinciones y normas, que tengan como objetivo el bienestar y progreso integral de los pueblos, consecuencia del estímulo a la labor científica de los Profesionales Universitarios, declarándose que toda jerarquización en el campo honorífico, docente o científico, necesita imprescindiblemente del apoyo de la jerarquización en el campo

económico y en la consideración social, a cuyo efecto las Asociaciones Profesionales deben concentrar su atención en dichos puntos".

TEMA VII

EL PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN EL INTERIOR DE LA REPUBLICA

R e s o l u c i ó n Nº 7

Considerando:

Las altas funciones sociales que cumple el profesional universitario en los centros de actuación, principalmente en las zonas rurales, en beneficio de la evolución progresiva de los países americanos,

Resuelve declarar:

a) "Que conviene al progreso y a la cultura general de los mismos, estimular concretamente la radicación de profesionales en el interior de sus respectivos territorios, procurando acrecentar las posibilidades que otorgue el medio y la adecuación de la legislación pertinente, y, en especial, amparar su desempeño profesional en beneficio de la comunidad, combatiendo el ejercicio ilegal de la profesión".

b) "Que a los efectos de lograr este anhelo, es de alto interés nacional la formación de agrupaciones profesionales regionales tendientes a facilitar en todos sus aspectos el desarrollo y perfeccionamiento de la actuación de los profesionales universitarios que se desempeñen en medios alejados".

c) "Que siendo la radicación en el interior, de fundamental trascendencia para la evolución progresiva de estas localidades, es de interés público jerarquizar administrativa y económicamente al profesional funcionario, para evitar que el lógico desarrollo de sus aspiraciones lo impulsen hacia las ciudades capitales".

TEMA VIII

ORIENTACION VOCACIONAL PROFESIONAL

R e s o l u c i ó n Nº 8

Resuelve declarar que:

a) "Señalar como necesaria, la adopción, por parte de los organismos docentes, de una política destinada a orientar al educando, teniendo en cuenta sus aptitudes, vocación y demás atributos de su personalidad, como así también las condiciones y necesidades del medio en que aquella se desarrolla".

b) "Que para realizar lo precedentemente expuesto, es necesario el establecimiento de organismos técnicos capacitados, para que con la intervención de los educadores y de las Agrupaciones Universitarias de los países americanos estudien y resuelvan el problema en su aspecto integral".

c) "Que a tal efecto es de fundamental importancia que los planes de estudio tengan la flexibilidad suficiente yse orienten, en cada caso, hacia la consecución de estos principios, como la mejor forma de no malograr las aptitudes y vocación de nuestros universitarios".

TEMA IX

ETICA PROFESIONAL Y SU CODIFICACION

R e s o l u c i ó n Nº 9

Resuelve declarar que:

a) "Los Profesionales deben actuar en todo momento de acuerdo con la jerarquía y responsabilidad que les impone su condición de Universitarios, velando por mantener su autoridad moral y rectitud de comportamiento, tanto en su vida pública como privada y su actuación dentro de todos los órdenes de la vida de relación debe ser alto exponente de respeto por la personalidad humana",

b) "Teniendo el deber primario de mantener sus conocimientos y capacitación técnica, acrecentándolas a través de su ejercicio según los progresos de la ciencia".

c) "Evitarán la publicidad sensacionalista, sospechosa o excesiva".

d) "Deben corresponder a la confianza depositada por quienes solicitan sus servicios, anteponiéndola a su interés particular".

e) "Mantendrán en todo momento el secreto profesional".

f) "Deben propender a la implantación de aranceles oficializados que fijen sus honorarios, aplicando siempre la escala justa establecida para cada profesión, y si no lo obtuviesen, establecerla en la medida que los mantenga dentro del decoro sin menoscabo de su actividad".

g) "Basarán sus relaciones con los colegas en el mutuo respeto, solidaridad y reciprocidad".

h) "Respetarán las incompatibilidades establecidas por las leyes y reglamentaciones de cada país o de carácter moral".

i) "Bregarán también porque los principios de ética profesional sean llevados a los Claustros Universitarios".

l) "Propenderán a la creación de Tribunales de Honor, en todos los países americanos, para hacer efectivas las sanciones a que den lugar las faltas cometidas en el ejercicio profesional. Dichos cuerpos serán integrados con Profesionales de la matrícula, señalándose la conveniencia de establecer apelaciones con intervención de otros Profesionales".

m) "Las reglas de ética anunciadas no implican la negación de otras no expresadas y que puedan resultar del ejercicio profesional conciente y digno".

TEMA X

FACILIDADES Y ESTIMULOS AL PROFESIONAL NOVEL

R e s o l u c i ó n Nº 10

Resuelve declarar que:

a) "Es necesario estimular y afianzar la iniciación del Profesional novel, con sentido de solidaridad y responsabilidad social".

b) "A tal fin incumbe a la Universidad, ofrecerle cursos de graduados, sus gabinetes, Institutos y demás elementos necesarios para perfeccionar su saber; al Poder Público, arbitrar una legislación que garantice y posibilite el ejercicio de su profesión con dignidad y decoro, el discernimiento de becas y bolsas de viaje con fines de estudio, promoverlo a la función pública mediante el concurso de oposición que lo coloque en igualdad de condiciones con los demás aspirantes y le garantice su estabilidad en el cargo; al colega, ofrecerle su experiencia y su solidaridad profesional; y a la Sociedad depararle el respeto y la consideración debidos".

c) "Expresar su anhelo porque las Agrupaciones Universitarias y los Colegios Profesionales breguen por alcanzar el cumplimiento de los principios precedentemente esbozados".

TEMA XI

COLEGIACION PROFESIONAL

R e s o l u c i ó n Nº 11

Resuleve recomendar:

a) "El establecimiento legal de la colegiación obligatoria como requisito para el ejercicio de las profesiones liberales".

b) "Que las normas legales que regulen los Colegios Profesionales contengan:

a) Disposiciones muy generales relativas a la constitución, fines y órganos de los Colegios, concediendo a éstos la facultad de dictar sus propios estatutos y reglamento.
b) La atribución para los Colegios del gobierno de la matrícula y del ejercicio de la potestad disciplinaria para sancionar las faltas a la ética prfoesional.

c) "Como fines de la colegiación los siguientes:

a) Velar por el prestigio y el decoro de la Profesión y los Profesionales;
b) Dictar el código de ética profesional;
c) Dictar los aranceles de honorarios y velar por su estricto cumplimiento;
d) Servir como guardián del interés público y actuar como asesor del Estado en los asuntos de su competencia, especialmente en todo cuanto se relaciones con la regulación del ejercicio profesional;
e) Propender a la solidaridad entre los Profesionales Universitarios colaborando con las Universidades en la delimitación de la esfera de acción de las distintas disciplinas;
f) Prevenir y combatir el empirismo en todas sus formas;
g) Fomentar el mejoramiento cultural, social y económico de los asociados, en particular, arbitrando los medios de previsión y protección para ellos y sus familiares.

"Estos fines excluirán la intervención de los Colegios en la actividad política y religiosa".

d) "La inclusión en los Estatutos de los Colegios de la obligatoriedad del voto directo y secreto para la elección de miembros directivos".

f) "La creación de una agrupación central de colegios que vincule, coordine y colabore con las Universidades en la de limitación de la actividad de las diversas profesiones".

g) "Declarar que es adecuado a los fines propuestos el Proyecto de Ley de Colegiación presentado por la Agrupación Universitaria del Uruguay, y recomendar su aprobación a las autoridades competentes".

h) "La creación de un organismo permanente, con sede en la República O. del Uruguay, para recopilar la información de todos los Países de América, sobre Colegiación Profesional".

TEMA XII

JUBILACION PROFESIONAL

Resolución Nº 12

Resuelve declarar que:

"La Primera Convención Nacional y Primeras Jornadas Interamericanas de Profesiones Universitarios, resuelve recomendar la formación de una Caja de Jubilación para Profesionales Universitarios, cuya ley de creación se dicte en base a los siguientes principios:

I. — ORGANIZACION DE LA CAJA.

1. — Deberá estar integrada exclusivamente por Profesionales Universitarios cuya afiliación a ella sea obligatoria.
2. — Tendrá completa autonomía y será regida y administrada por sus propios afiliados.
3. — El ejercicio profesional se probará con la sola presentación del título habilitante.
4. — El Directorio de la Caa será rentado y designado por elección directa de todos sus afiliados.
5. — El personal será nombrado por el Directorio mediante concurso abierto de idoneidad.
6. — El régimen financiero de la Caja deberá establecerse en forma que conduzca al mínimo de aportaciones y el administrativo al mínimo de gastos, a la más simple y precisa identificación del afiliado y a la mayor brevedad en el trámite para otorgar las presentaciones.

II. — APORTES

7. — Los afiliados aportarán por su servicio profesional, exclusivamente a esta Caja y recibirán solamente de ella todos los beneficios de previsión social que otorgue.
8. — Los aportes a cargo de los Profesionales, en ningún caso serán superiores a los de otras Cajas, con quienes se los pueda equiparar económica y culturalmente; y los correspondientes al aporte patronal de otras Cajas, deberán ser satisfechos directamente por los usuarios del servicio profesional.
9. — Los aportes serán porcentajes de los sueldos fictos, según la escala que se establezca en función de los años de ejercicio profesional.
10. — Los aportes de los Profesionales y las prestaciones que

otorgue la Caja, estarán afectados por un coeficiente que se actualizará en función de las variaciones del costo de la vida.

III. — BENEFICIOS.

11. — El derecho jubilatorio se adquirirá a una edad límite o al cabo de un período de aportes por servicios profesionales. En este último caso el plazo se contará apartir de la fecha de afiliación. Este período se establecerá en base a las condiciones bio-estadísticas de cada país o región, pero en ningún caso podrá exceder de treinta años de ejercicio.

12. — Los beneficios que otorgue la Caja —que deberán ser iguales para todos los Profesionales Universitarios— serán fundamentalmente: jubilación, pensiones y subsidios en caso de muerte y de incapacidad temporaria o permanente; y subsidiariamente, los beneficios de inversión que permitan los fondos de la institución.

13. — Al cabo del período de aportaciones a la Caja que se establece en el Art. 11., se estimulará la actividad de los Profesionales que deseen continuar ejerciendo, mediante la exoneración del aporte, primero, y luego, con la prestación progresiva de cuotas-partes de su jubilación hasta alcanzar el importe total de la misma, pudiendo, sin embargo, en cualquier momento acogerse a la jubilación total.

14. — La jubilación será optativa por parte del afiliado. La Caja de cada país o región establecerá el período de aportes obligatorio y continuado que considere pertinente.

La Asociación de Agrimensores del Uruguay festeja su XXX aniversario

---

El 26 de abril de 1928 se constituyó en principio nuestra Entidad, creándose un Comité Provisorio con el cometido de organizarla y dirigirla en sus primeras actuaciones.

El 30 de abril de 1958, festejando el XXX aniversario de acontecimiento tan trascendente, se organizaron diversos actos, que reseñamos a continuación. Una nutrida concurrencia asistió a los mismos, recibiéndose adhesiones de los colegas radicados en el interior que no pudieron concurrir.



La Comisión Directiva de la Entidad acompañando al homenajeado, momentos después que la Asamblea declarara Socio Honorario al agrimensor Horacio Uslenghi. Aparecen de izquierda a derecha, sentados: Agrims. De Munno, Uslenghi y Mouret Gómez; parados: Agrims. Bielli, Ricci, Meneghetti, Pollio, Jauri, Damasco, Irisity, Amonte, Senaldi, De León y Foladori.

Designación de socio honorario al Agrimensor HORACIO USLENGHI. La asamblea anual, luego de aprobar el Balance y Memoria correspondiente, resolvió por aclamación designar socio honorario al agrimensor Horacio Uslenghi. Figura consular en nuestra Casa, integró el Comité Provisorio que dotó a nuestra Asociación, de los reglamentos y Estatutos que aún hoy la rigen, y de la primera sede social; y logró despertar entre los colegas los vínculos de camaradería y agremiación capaz de otorgarle larga vida.

Hoy, luego de 30 años lo encontramos al Agrimensor Uslenghi integrando comisiones de trabajo, luchando por el mismo ideal.

ACTO DE CAMARADERIA. — Momentos después fué servido un lunch, concurriendo invitados especialmente, el Presidente de la Agrupación Universitaria, Presidentes de Asociaciones de Profesionales y ex Presidentes de la Entidad, así como gran número de agrimensores y damas; sencillo pero emotivo acto que demostró los vínculos y el cariño con que cuenta nuestra Asociación en los círculos universitarios.



El Presidente de la Asociación de Agrimensores, don Francisco A. De Munno al iniciar la parte oratoria del acto.

El Presidente Agrimensor De Munno, inició el acto con una notable improvisación destacando la importancia del mismo y agradeciendo públicamente las múltiples muestras de simpatía que había recibido de parte de las Entidades de Profesionales Universitarios que integraban la Agrupación, y que ahora, aprovechaba esta ocasión retribuyéndola en las personas de los selectos delegados presentes.

El Agrimensor Mouret Gómez, pronunció un brillante discurso, diciendo en síntesis:

El 26 de abril de 1928 por designación se formó un pequeño Comité de agrimensores. Lo integraron: Don Orosmán Acosta Viera, Don Hamlet Bazzano, Don Vicente Irastorza, Don José A. Lourido y Don Horacio Uslenghi. Hace 30 años en una casa de la calle 25 de Mayo Nº 511 se reunían un grupo de agrimensores que en su mente y en su corazón llevaban un problema que sentían con calor. Se trataba de llevar a la realidad lo que hoy es nuestra Asociación de Agrimensores del Uruguay. Fué con ese fin que aquel día se designó el pequeño Comité para que estudiara sus Estatutos y Reglamentos.



El Vice-Presidente Agrim. Antonio Mouret Gómez en un momento de su brillante disertación.

Cuando a principios de este siglo se leía en las primeras páginas de la "Topografía" de don Nicolás Piaggio la forma como se hacía una mensura 150 años atrás; asombraba y admiraba las diferencias técnicas existentes a través de esos 150 años. Hoy

los que tenemos la dicha de vivir y observamos el empleo de la fotogrametría y de la electrónica en los estudios topográficos y geodésicos, en la conquista del Polo Sur con motivo del Año Geofísico Internacional y si además conocemos el principio de las conclusiones de la 8ª Reunión efectuada en la Habana en febrero de este año por el Comité Interamericano de Historia y Geografía adherido al Año Geofísico Internacional referente a las aplicaciones a la geodesia de los datos proporcionados por los Satélites artificiales conducentes a un mejor conocimiento de la forma de la Tierra y de su campo de atracción la admiración crece en los últimos cuarenta o cincuenta años.

Si sumamos los años juveniles de Secundaria y los años pasados bajo el mismo techo en la Facultad de Ingeniería y Agrimensura, donde los buenos y malos ratos se unen a los triunfos y a las derrotas del estudiantado, observaremos la formación de una hermandad entre sus componentes.

Al producirse la graduación parecería que esa hermandad desaparecería como justa consecuencia de la separación de sus componentes a través de distancias que apreciamos en kilómetros o leguas o por años de existencia.

Fué con clara visión de muchas de estas y otras realidades que aquel pequeño Comité fundamentó nuestra Asociación, para que el intercambio técnico en todas sus formas fuera dado en la forma más humana, más fraternal.

Esto es lo que hoy festejamos....

Señoras y señores: estáis en vuestra casa; estáis en la Casa de los Agrimensores del Uruguay.

Finalmente el Agrimensor Horacio Uslenghi, expresó:

Se me había hecho una honrosa distinción al considerárseme mi calidad de invitado especial en este acto conmemorativo del Día del Agrimensor, al cumplirse el trigésimo aniversario de la fundación de nuestra Asociación. Pero acabo de ser objeto de un homenaje extraordinario al ser aprobada por la Asamblea reunida hace unos instantes la propuesta que formulara la Comisión Directiva designándome socio honorario y que motivos especiales me obligan a expresar mi sentir, de que esta resolución por razones de oportunidad no haya estado desvinculada del acto que hoy festejamos.

Este testimonio que me brindáis, si bien lo recibo con profunda emoción, me produce la violencia espiritual de entender que constituye una exagerada recompensa por todo aquello que haya podido realizar en pro de nuestro gremio, a riesgo de ser injustos con otros que han prestado su valiosa colaboración en todo momento poniendo su inteligencia y su entusiasmo al servicio del engrandecimiento de nuestra Institución.

Trataré de hacer un poco de historia sobre aquellos primeros pasos en que se gestó nuestra organización y espero que los que escuchan no vayan a ver en mis palabras una justificación de



El Socio Honorario Agrimensor Horacio Uslenghi, leyendo su discurso.

méritos, sino que es para mí, muy grato rodeado de compañeros de todas las épocas, evocar los jalones que marcaron, desde sus orígenes, la línea siempre recta de nuestros ideales y de nuestras conquistas.

En aquellos años anteriores a 1928, estaba constituída en esta ciudad, una entidad denominada "Asociación Politécnica del Uruguay". En ella se agrupaban los Ingenieros, Ingenieros Agrimensores y un reducido número de nuestra exclusiva profesión; formando éstos en ella la seccional "Agrimensura".

Por prestigio profesional, no era por cierto esa situación la que realmente convenía a nuestros intereses y en atención a ello, fué que el que habla, en conversación mantenida con el agrimensor Lourido, se decidió plantear la iniciativa de constituírnos independientemente, a otros colegas de posición más destacada y de más experiencia en su ya larga actuación profesional.

Esas reuniones preliminares que contaron con el apoyo y entusiasmo de otros compañeros se realizaban en el escritorio particular del agrimensor Muñoz Oribe en la calle 25 de Mayo 511 donde luego se efectuó la primera Asamblea de abril de 1928 en la que se declaró constituída en principio la Asociación, se prestó aprobación a un arancel profesional y se designó un comité provisorio que tuve el honor de integrar, con los colegas Hamlet Bazzano, Orosmán Acosta Viera, Vicente Irastorza y José A. Lourido.

De esta fecha concurrieron unos treinta meses de labor del citado comité y llegamos así a la realización de la Segunda Asamblea de noviembre de 1930 efectuada en el local de la Asociación Cristiana de Jóvenes, en la que se dejó establecido los fundamentos de la Institución, con la aprobación de los Estatutos sociales, los balances, el llamado a elecciones y todo lo relativo al primer local social en la calle Cerrito 685. De ahí en adelante, nuestra Asociación se fué afianzando en su labor constructiva, en una acción conjunta que procuró siempre, con el entusiasmo, dedicación y buena voluntad de sus integrantes, hacer obra de progreso y de colaboración en todos los aspectos; técnicos, intelectuales y morales de la profesión.

Queridos colegas: Deseando que nuestra querida Asociación prosiga su ininterrumpida marcha, próspera y fecunda, os doy a todos mis más efusivas gracias por el homenaje que me prodigáis, en el que se ha puesto demasiado calor de afecto, proporcionando un enorme regocijo a mi espíritu, y la íntima satisfacción de creer que he podido ser útil en algo a nuestra colectividad.

Total 428 { Mdeo — 321 / Interior — 107 }

NOMINA DE AGRIMENSORES ASOCIADOS

Se ruega al Sr. Asociado, cuyo nombre o dirección aparezca equivocado, tenga a bien comunicarlo a Secretaría, así como sus futuros cambios de domicilio.

RADICADOS EN LA CAPITAL

Socios Honorarios

USLENGHI HORACIO
Blanes Nº 1025
SEUANEZ Y OLIVERA RAUL
Arrayán Nº 1460

Socios Activos

ABARACON JOSE P.
Río Negro Nº 1529
ACOSTA Y LARA ALVARO
Millán Nº 2791
AITA LAGUARDIA ROQUE
Minas Nº 1384
ALVAREZ ALFONSO E.
Juan Paullier Nº 1234
ALTIERI MOLINA GERARDO J.
Canstatt Nº 2828. Ap. 1.
ALVAREZ EDUARDO A.
Gaetán Nº 991
AMONTE FEDERICO
Colonia 1524, Apto. 32.
ARIZMENDI GODONI RUBENS
Paraguay 1069, Ap. 1.
ARTEAGA ALBERTO DE (hijo)
Guaná Nº 2188
ARZUA CARLOS A.
Larrañaga 3883
ASTIGARRAGA JOSE P.
25 de Mayo 477
ASUAGA SARANDI
5 de Abril 4632
BACCINO CARLOS
Tristán Narvajas 1627, Ap. 15.
BAÑOS HUGO
Sarmiento Nº 2384
BALLEFIN ROBERTO
Carlos Butler Nº 1895
BARBATO GERMAN
8 de Octubre Nº 2984
BARCALA DURAN MIGUEL
Gaboto Nº 1356
BARRUTTI JUAN C.
Buricayupí Nº 3066, Ap. 1.
BATLLE VILA LUIS
Rambla Wilson 617, Ap. 6.
BECA URUGUAY
Agraciada Nº 3230
BENINCASA JULIO
Missisipi Nº 1404
BERGERET BERNARDO E. J.
Brandzen 2182, Ap. 2.
BERNASCONI JUAN F.
Luis P. Lenguas 1469
BIELLI NATALIO S.
Municipio Nº 2828
BLANCO JULIO R.
Luis Lamas Nº 3354, Ap. 7.
BOADO VIVAS RAUL
Magallanes 1436. P. 5, Ap. 9.
BOIX LARRIERA EMILIO
Coronel Alegre Nº 1222
BOROTRA CARLOS JORGE
Mercedes 1269 Pº 3.
BOTET JAIME A.
Palacio Salvo, 7º P. Esc. 10.
BRUZZONE ARTIGAS W.
Carlos Ma. Maggiolo 693
BULA ARABEITY MARIO A.
Paraguay 1187
CADENASSO OSVALDO
Amsterdam Nº 1419
CALCAGNO HORACIO
Patria Nº 715
CALVIÑO ORESTES
Maldonado Nº 2385
CAMARANO FRANCISCO R.
Bvd. Artigas Nº 2073

CAMBIASSO JUAN
Manuel Correa Nº 3484
CANAVESI JUAN A.
Francisco Llambí Nº 1542
CARDELINO JUAN A.
Rondeau Nº 1572
CASARAVILLA JULIO
Bvd. Artigas 436
CASCIANI SERE MARCELO
Minas Nº 1543
CASSINELLI ALDO A.
Juan R. Gómez 1718.
CASTIGLIONI ALBERTO F.
Ejido 1219 P. 4, Ap. 48.
CASTRILLON LAURO
18 de Julio 2135, Pº 6º
CASTRO BENITEZ, FELISINDO E.
Avda. Larrañaga Nº 3524
CELAYETA JOSE LUIS
Juan Paullier Nº 1020
CERVIÑO JULIO H.
José L. Terra Nº 3081
CESCHI JULIO C.
Monte Caseros Nº 2769
COCK CRISPO OSVALDO
Tomás Diago Nº 838
COLACCE JORGE A.
Bvd. Artigas 2789, Ap. 1.
COMESAÑA HECTOR
Manuel Correa Nº 3458, Ap. 8.
CONDE RAUL B.
Santa María 1847 (Colón)
COPETTI EDUARDO
Canelones Nº 2087
COPETTI MARIO
Caneones Nº 2078
COSIO PLINIO
Pilcomayo Nº 4986
COSTA ANTONIO A.
26 de Marzo Nº 1144
CURBELO ABILIO F.
José M. Montero Nº 3036, Ap. 6
CHIOSSINI JACINTO
Guaná Nº 2235
DALL ORTO HUGO
Santiago de Chile Nº 1258
DAMASCO HECTOR RENE
Echeverría Nº 603

DARRUILAT CARLOS
Amsterdam Nº 1444
DE BELLIS FRANCISCO L.
Miguel Barreiro Nº 3113
DE LEON CACERES WALTER
Coimbra Nº 5776
DELLEPIANE HECTOR P.
Galicia 1452
DELGADO FEDERICO
Río Branco 1304, P.2, Ap. 3
DE LUCA JOSE
Miguelete Nº 1745
DE MARTINI ENRIQUE
Ing. Ponce de León Nº 1528
DE MUNNO FRANCISCO A.
Obligado Nº 1108
DRACKMAN ABRAHAM
Espartero Nº 1459
DE SOUZA PABLO T.
Avda. Italia Nº 2443
DE TORRES BALSAMI CARLOS
Soriano Nº 1262, P. 1, Ap. 2
DEVITA ALFONSO
Bvd. Artigas Nº 1859
DIAZ CANESSA ADOLFO
Avda. Brasil Nº 2675
DIAZ ISAAC C.
Agraciada Nº 1436
ECHENAGUCIA PARADA O.
Guaná Nº 2021
ECHEVERRIA ENZO A.
Lauro Muller Nº 1980
ESTEVAN PASCUAL
Gualeguay Nº 3343
ETCHEGARAY LUIS J.
Agraciada 1442 bis, P. 6, Ap. 12
FABINI JUAN P.
Juan D. Jackson Nº 1012
FABINI JULIO
Juan D. Jackson 1012
FARRO RODOLFO M.
Santiago de Chile Nº 1054
FERNANDEZ FLANGINI, MIGUEL E.
Lázaro Gadea Nº 962
FOLADORI ROCCA ISMAEL C.
Sancho Panza Nº 3225 A.
FROS ARMANDO C.
18 de Julio 1338, P. 5, Ap. 15

GABARAIN JOSE
Báez Nº 458
GALMARINI NELSON
Dalmiro Costa Nº 4251
GALLO LUZBEL
Brito del Pino Nº 1166
GAMBINI JOSE
Simón Bolíval Nº 1186
GARCIA PARDO JESUS
Mariano Uriarte Nº 6565
GARDONE JUAN ANIBAL
Maldonado Nº 1070
GEPP LORENZO RODOLFO
5 de Abril Nº 4649
GEPP OSCAR N.
Manuel Haedo Nº 3062.
GIANNONI ANGEL
Capitán Videla Nº 2782
GOMENSORO CORREA JUAN J.
San Lúcar Nº 1504
GOMEZ ANTIA PEDRO J.
Juncal Nº 1420, Ap. 1
GONZALEZ FONTICELLI JOSE L.
Yaguarí 2224, Ap. 1
GORRIARAN JOAQUIN A.
Canelones Nº 1969
GOYRET EDGARDO
Manuel Pagola Nº 3295
GRANATO GRONDONA JULIO C.
Pedro F. Berro Nº 1280, P. 2
GRAÑA MIGUEL A.
Charrúa Nº 1934
GUIDOTTI LUIS
Arismendi Nº 1424
GUTIERREZ CARBONELL RAMON
Burgues Nº 3072
HAREAU AUGUSTO
Gral. Caraballo Nº 1189, Ap. 6
HARLEY WALTER ROY
Bvd. España Nº 2928
HERRERA CESAR A.
Agraciada 2306, Ap. 3
HORTA JULIO CESAR
Yí Nº 1486, P. 3
HUGHES CARLOS
Ituriaga Nº 3469

IGLESIAS JUAN CARLOS
18 de Julio Nº 1629
IRISITY EVER
Cooper 1995
JAURECHE JUAN P.
Carlos Berg Nº 2568
JAURI EUGENIO
21 de Setiembre Nº 2798 bis
JIMENEZ DE ARECHAGA EMILIO
José Ma. Montero Nº 2621
KOVACEVICH RUBEN
26 de Marzo 1394, Ap. 14
KÖLTO FRANCISCO A.
Ramón Estomba Nº 3352
LALINDE GABINO
Bvd. Artigas Nº 4079
LANFRANCONI FRANCISCO
J. Requena Nº 1012, Ap. 2
LARRIEUX EDUARDO J.
Duvimioso Terra Nº 1677, Ap. 1
LEIFERT JACOBO
Sierra Nº 2067, Ap. 5
LOGALDO FELIX
Joaquín Requena Nº 1286
LOPEZ FERNANDEZ GERMELINO
Eufemio Masculino Nº 2655
LOPEZ FERNANDEZ JUAN JOSE
Carlos Ma. Maggiolo 477, Ap. 2
LOUSTAU ADOLFO
Baicurú 1456
LOUSTAU YOLANDA G. DE
Baicurú 1456
LUGARO MANUEL ELBIO
Miraflores Nº 1398
LLAMBIAS MASANES LUIS A.
Constituyente Nº 1778
MACAZAGA CARLOS MARIA
Sarmiento Nº 2385
MAGANO CARLOS F.
Constitución Nº 2225
MACHADO PEDRO O.
Direc. Gral. de Catastro
MARTORELLI HERBERT
Magallanes 1307
MASSONIER JOSE E.
Venancio Benavídez Nº 3568

MENDOZA HAEDO JUAN J.
Pedro F. Berro Nº 734, P. 5, Ap. 11.
MENDOZA ENRIQUE
Cuchilla Grande 5870.
MENEGHETTI ARNALDO
Capurro Nº 712
MOLTEDO RAUL
Batoví Nº 2154
MONTEAGUDO ENRIQUE R.
Reconquista Nº 294 P. 5
MOREIRA JUSTINO H.
Lindoro Forteza Nº 2717
MOURET GOMEZ ANTONIO E.
Ejido Nº 1569
MULLIN EDUARDO
18 de Julio Nº 1465
MULLIN THEVENET JUAN
28 de Febrero Nº 1130
NARIO CARLOS A.
Basilio Pereira de la Luz Nº 1261
NAZARENKO MIGUEL
Rectificación Larrañaga Nº 1986
NEGROTTO JULIO MARIO
18 de Julio Nº 2304
NETTO FRUCTUOSO J.
Caja Nnal. de Ahorro Postal.
NICOLA JUAN ALBERTO
Prudencio Vázquez y Vega 1068
NIN LAVALLEJA JULIO
18 de Julio Nº 856
ODDONE HERBERT
Industria 3022 Ap. 2
OLAVE OSCAR S.
Javier de Viana Nº 2325
ONETTO OSCAR S.
Tomás Gomensoro Nº 2776
OSES JOSE M.
Juan Parra del Riego Nº 1032
OTTATI D'OTTONE ROGELIO
Palmar Nº 2433
PAGANINI OMAR
Simón Bolívar Nº 1190
PARRILLO OSVALDO
Pedro Blanes Viale Nº 5822
PASSANANTE RAFAEL E.
Príamo Nº 1642
PEIRANO BELLINI QUINTINA
Dirección de Hidrografía
PELUFFO JUAN FRANCISCO
Mariano Soler Nº 3144
PELLISTRI ALEJANDRO
Darwin Nº 3415
PERDOMO FLOR DE LIS
Francisco S. Muñoz 3068, Ap. 6
PERDOMO BORCHEZ NICANOR
Avda. Brasil Nº 2731, Ap. 1
PERILLO NICOLAS
Sarandí Nº 540
PIETRACAPRINA ENRIQUE
Gaboto Nº 1109
PISON XIMENEZ JOAQUIN
Coronel Alegre Nº 1283, Ap. 7
PODESTA JOSE AGUSTIN
Bvd. Artigas Nº 1317
POLLIO CARLOS
Misiones Nº 1438
POSTIGLIONE WALTER
Jorge Isaacs Nº 3832
POU JAIME E.
Lavalleja Nº 1981
PRIANO CASARES ALFREDO C.
Canelones Nº 2635, P. 3, Ap. 6
QUARTINO EDUARDO A.
Maldonado 1444
QUINTANA RUBENS A.
Canelones Nº 2578, P. 2, Ap. 6
QUINTAS ROSSI LUCIANO
Eduardo Pondal Nº 902
RABASSA CARLOS A.
Constituyente Nº 1793
RACHETTI JORGE E.
Servia Nº 6638
RADIO YAMANDU EDUARDO
Aconcagua Nº 5365
RAFFO ALBERTO J.
Cololó Nº 2485
REBUFFEL HORACIO LUIS
Brito del Pino Nº 879
REBUFFEL MARIO JORGE
Brito del Pino Nº 879
RESTUCCIA PASCUAL
Simón Bolívar Nº 1182
REYES THEVENET ALBERTO
Santiago de Chile Nº 1336

RICCI JUAN
Miguelete Nº 2279
RICCI DE DE SOTO MARIA M.
Mar Mediterráneo Nº 5583
RICHERO CARLOS A.
Avda. Sarmiento Nº 2537
RICHERO JOSE A.
Hermanos Ruiz Nº 3374
RIGOLI CARNELLI PEDRO
Pablo Podestá Nº 1437
RODRIGUEZ ARTURO
Almería Nº 4599
RODRIGUEZ GABARD JORGE
Ciudad de Saint Gobain Nº 1635
RODRIGUEZ LEMOS JOSE A.
Pablo de María Nº 1010
RODRIGUEZ MUJICA MANUEL
25 de Mayo 555 P. 3, Esc. A y B
ROLETTI JULIO A.
Pedro Campbell Nº 1543
ROMANO VICENTE J.
Avda. Italia Nº 3557, Ap. 4
ROSE SERGIO
Baldomir 2421, Ap. 6
RUIBAL ALBINO
Carida Nº 1370
SAMBARINO DOMINGO
Rostand Nº 1586
SARACHAGA DARIO
Emancipación Nº 4428
SCALONE ALEJANDRO
Charrúa Nº 2523
SCHINCA ROBERTO
Caiguá Nº 1212
SELASCO VICTOR
Galicia Nº 1213
SENALDI CARLOS
Durazno Nº 1764
SILVERA ANDUIZA NESTOR
Carlos Anaya Nº 2746
SOLARI JUAN B.
Dante Nº 2319
SORIA NELSON
Libertad Nº 2629, P. 6 Ap. 22
SPINAK JOAQUIN
Juan B. Blanco Nº 3319
STEFEN CARLOS
Salto Nº 1258
SUAREZ ABAL JOSE
Cerrito Nº 595
TORNARIA EDUARDO B.
Agraciada Nº 1640, Ap. 44
TORRADO PONCIANO S.
Pablo de María Nº 967
TRUCCO ROBERTO
Guardia Oriental Nº 3054
UBOLDI LUIS
José H. Figueira Nº 2363
URUEÑA CORBO ROBERTO
25 de Mayo Nº 544
VENOSA HUMBERTO
Colonia Nº 881
VEZZOSO ARMANDO
Junta Eco. Administrativa Nº 1777
VIGANO HUGO LUIS
Belgrano Nº 2862, Ap. 9
VILA MONTERO PEDRO F.
Gaboto Nº 1483, Ap. 3
VILA FRANCISCO
Jaime Cibils Nº 2712
VILLA ENEAS
Prudencio de Pena Nº 2420
VILLAGRAN NELSON
Juan María Pérez 2711, Ap. 2
VILLARDINO ROGELIO
Juan María Pérez Nº 5941
YAÑEZ MARIA ELENA
Pedro Piñeyrúa Nº 4778
ZAS RECAREY HIPOLITO
José Ellauri Nº 233

Radicados en el Interior

ALDAMA DIEGO RAUL
Florida
ALVARIZA FELICIANO M.
Carmelo — Colonia
ALVES PETER
San José
ARBOLEYA CARLOS
Zorrilla de San Martín Nº 107
Rocha
ARCIONI ANTONIO R.
Fray Bentos
AZUAGA NOUGUE ANTONIO
Maldonado

BARCELO SANTURIO DARDO R.
San José
BARBOSA MARCOS B.
San José
BELLINI MARIO EDUARDO
Mercedes
BENIA JUAN A.
Treinta y Tres
BERRETA JOSE
Salto
BERTOLINI ROBERTO
Rocha
BIRD JORGE E.
Salto
BOGGIO DANILO
Canelones
BORBONET FREYRE RUBEN H.
Canelones
BORDABEHERE MARIO
Carmelo — Colonia
BRAIDA POLICRATES C.
Trinidad — Flores
CABRERA ARIEL
Sarandí del Yí — Durazno
CABRERA RAMON
Treinta y Tres
CALLORDA ESTEBAN R.
Paysandú
CAMPELO JOAQUIN W.
Cardona — Soriano
CARBALLO LUIS A.
Fray Bentos — Río Negro
CARDOSO HOMERO
Rocha
CAVALLO JOSE
Minas
COSTA JAIME L.
Melo
DA ROSA HUGO
Tacuarembó
DAVISON ARTURO
Paysandú
DAVYT ALBERTO
Colonia Valdense — Colonia
DE MELO ROSENDO
Artigas
DE SOUZA ANGEL FLORO
Durazno

DE SOUZA JOSE A.
Durazno
DUQUE ALFONSO
Melo
ENTENZA JOSE
Melo
ESTEVEZ ILDEFONSO
Tacuarembó
ESTEVEZ RAMON
Salto
FERRARI ADOLFO
Rosario — Colonia
FOSALBA LAMAS DANIEL
Treinta y Trres 526 — Minas
FROS DELFINO
Rivera
GONZALEZ RUBEN
Durazno
GONZALEZ WALTER M.
Frale Muerto — Cerro Largo
GONZALEZ USLENGUI JUAN A.
Maldonado
GOSLINO FERMIN D.
Salto
GOYENOLA RAUL S.
Tacuarembó
GRASSI RAUL D.
Minas
GRAU ROSSEL ARTURO
Minas de Corrales — Rivera
GUASQUE HUGO C.
Santa Clara — Treinta y Tres
HERRAN HECTOR
Salto
IBEÑETE LUIS A.
Trinidad — Flores
ITURRALDE MODESTO J.
Tacuarembó
LEMA LEONEL
Canelones
LEMEZ RODOLFO L.
Artigas
LOPEZ ALFONSO MIGUEL B.
Paso de los Toros
LOPEZ BLANQUET ARTURO
Rocha
LOPEZ JOSE B.
José Pedro Varela 641 — Melo

LOPEZ MONUA AUGUSTO
Florida
LLUBERAS OSCAR L.
Salto
LLAMA FERRANDINI OSVALDO
Salto
MARGALL WALTER
Salto
MARTINEZ RAUL
Trinidad — Flores
MARTINEZ RONDAN MAYO S.
Mercedes
MASCHERONI ARNABAL HUGO
Florida
MASCHERONI SALVADOR
San José
MAZZONI AMANCIO D.
José Batlle y Ordóñez - Lavalleja
MONDON LONG JORGE R.
Valense — Colonia
MONTAUTTI EDMUNDO
Canelones
NOGUEIRA DE RICETO MIRTA
N. Tacuarembó
NOGUEIRA AUGUSTO
Treinta y Tres
NOGUEIRA EIZMENDI AUGUSTO
Treinta y Tres
NOVO CARLOS ALBERTO
Santa Lucía — Canelones
NUNEZ ARSENIO
Artigas
NUÑEZ JOSE PEDRO
José Batlle y Ordóñez - Lavalleja
ODIZZIO ALBERTO
Canelones
OSORIO TEOFILO R.
Carmelo — Colonia
PELUFFO FORTUNATTO JULIAN
Cardozo 524 — Florida
PIAGGIO MANUEL
Paysandú
PERCOVICH LUIS E.
Reg. 10. D. de V. — Melo
PERERA INDURAIN BISMARK
Nueva Helvceia — Colonia
PEREYRA JULIO L.
Rivera

PESSANO CAGGIANI LUIS A.
San José
PLADA JOSE PEDRO
San Carlos — Maldonado
PRANDI AGUSTONI WASHINGTON
Colonia
REBUFELLO HEBER H.
Canelones
RIOS PEDRO
Estación Tranqueras — Rivera
ROBERTS GILBERTO
Dolores — Soriano
RODRIGUEZ CARLOS A.
Maldonado
RODRIGUEZ LEAL ANTONIO
Rivera
RODRIGUEZ LUCIANI ALFREDO
Minas
RODRIGUEZ MENDEZ RAMON
Artigas 184 — Tacuarembó
RODRIGUEZ LLANO FRANCISCO
Treinta y Tres
ROLAND TITO V.
Rivera
RUETALO ARTEGA LAURO
Salto
SILVA MESTRE ARTURO
Minas
SISTO ERNESTO
Salto
SOSA JUAN CARLOS
Dolores — Soriano
SPAGNOLO JOSE
Treinta y Tres
SUAREZ ACEVEDO CELESTINO
Fray Bentos
TAROCO MOTTA HUGO
San Carlos
TAROCO ZOE
Faustino Carámbula 1079 - Rivera
THEVENET RAFAEL
Paysandú
THEVENET RAFAEL A.
Paysandú
TOLOSA HORACIO
Uruguay 1371 — Salto

TOMAS Y CAMPA JUAN
Florida
TORTEROLO WASHINGTON
Colonia
VERGARA JUAN B.
Treinta y Tres
ZULUAGA TRELLES ANTONIO B.
Treinta y Tres

Total Mdas. 321

Departamento de Artigas

DE MELO ROSENDO
(Ciudad)
LEMEZ RODOLFO L.
Artigas
NUÑEZ ARSENIO
(Ciudad)

Departamento de Canelones

BOGGIO DANILO
(Ciudad)
BORBONET FREYRE RUBEN H.
(Ciudad)
MONTAUTTI EDMUNDO
(Ciudad)
NETTO FRUCTUOSO J.
(Ciudad)
NOVO CARLOS ALBERTO
(Santa Lucía)
ODIZZIO ALBERTO
(Ciudad)
PEIRANO BELLINI QUINTINA
(Estación Progreso)
REBUFELLO HEBER H.
(Canelones)

Departamento de Cerro Largo

COSTA JAIME L.
(Melo)
DUQUE ALFONSO
(Melo)
ENTENZA JOSE
(Melo)
GONZALEZ WALTER M.
(Frayle Muerto)
LOPEZ JOSE B.
José Pedro Varela 641 — (Melo)
LLANOS JUSTO
(Melo)
PERCOVICH LUIS E.
(Reg. 10, D. de V. — Melo)

Departamento de Colonia

ALVARIZA FELICIANO M.
(Carmelo)
BORDABEHERE MARIO
(Ciudad)
DAVYT ALBERTO
(Colonia Valdense)
FERRARI ADOLFO
(Rosario)
MONDON LONG JORGE R.
(Valdense)
OSORIO TEOFILO R.
(Carmelo)
PERERA INDURAIN BISMARK
(Nueva Helvecia)
PRANDI AGUSTONI WASHINGTON
(Ciudad)
TORTEROLO WASHINGTON
(Ciudad)

Departamento de Durazno

CABRERA ARIEL
(Sarandí del Yí)
DE SOUZA JOSE A.
(Ciudad)
DE SOUZA ANGEL FLORO
(Ciudad)
GONZALEZ RUBEN
(Ciudad)

Departamento de Flores

BRAIDA POLICRATES C.
(Trinidad)
IBIÑETE LUIS A.
(Trinidad)
MARTINEZ RAUL
(Trinidad)

Departamento de Florida

ALDAMA DIEGO RAUL
(Ciudad)
LOPEZ MONUA AUGUSTO
(Ciudad)
MASCHERONI ARNABAL HUGO
(Ciudad)
PELUFFO FORTUNATTO JULIAN
(Cardozo 524 — Ciudad)
TOMAS Y CAMPA JUAN
(Ciudad)

Departamento de Lavalleja

CAVALLO JOSE
(Minas)
FOSALBA LAMAS DANIEL
(Treinta y Tres 526 — Minas)
GRASSI RAUL D.
(Minas)
MAZZONI AMANCIO D.
(José Batlle y Ordóñez)
NUÑEZ JOSE P.
(José Batlle y Ordóñez)
RODRIGUEZ LUCIANI ALFREDO
(Minas)
SILVA MESTRE ARTURO
(Minas)

Departamento de Maldonado

AZUAGA NOUGUE ANTONIO
(Ciudad)
GONZALEZ USLENGHI JUAN A.
(Ciudad)
PLADA JOSE PEDRO
(San Carlos)
TAROCO MOTTA HUGO
(San Carlos)
RODRIGUEZ CARLOS A.
(Ciudad)

Departamento de Paysandú

CALLORDA ESTEBAN R.
(Ciudad)
DAVISON ARTURO
(Ciudad)
PIAGGIO MANUEL
(Ciudad)
RAMOS GERONIMO
(Ciudad)
THEVENET RAFAEL
(Ciudad)
THEVENET RAFAEL A.
(Ciudad)

Departamento de Río Negro

ARCIONI ANTONIO R.
(Fray Bentos)
CARBALLO LUIS A.
(Fray Bentos)
SUAREZ ACEVEDO CELESTINO
(Fray Bentos)

Departamento de Rivera

FROS DELFINO
(Ciudad)
GRAU ROSSEL ARTURO
(Minas de Corrales)
JULIO R. PEREYRA
(Ciudad)
RIOS PEDRO
(Estación Tranqueras)
RODRIGUEZ LEAL ANTONIO
(Ciudad)
ROLAND TITO V.
(Ciudad)
TAROCO ZOE
(Fno. Carámbula 1079 — Ciudad)

Departamento de Rocha

ARBOLEYA CARLOS
(Zorrilla de S. Martín 107 — Rocha)
BERTOLINI ROBERTO
(Ciudad)
CARDOSO HOMERO
(Ciudad)
LOPEZ BLANQUET ARTURO
(Ciudad)
MONTAUTTI EDMUNDO
(Ciudad)

Departamento de Salto

BERRETA JOSE
(Ciudad)
BIRD JORGE E.
(Ciudad)
ESTEVEZ RAMON
(Ciudad)
GOSLINO FERMIN D.
(Ciudad)
HERRAN HECTOR
(Ciudad)
LLAMA FERRADINI OSVALDO
(Ciudad)
LLUBERAS OSCAR L.
(Ciudad)
MARGALL WALTER
(Ciudad)
RUETALO ARTEGA LAURO
(Ciudad)
SISTO ERNESTO
(Ciudad)
TOLOSA HORACIO
Uruguay 1371 (Ciudad)

Departamento de San José

ALVES PETER
(Ciudad)
BARBOSA MARCOS B.
(Ciudad)
BARCELO SANTURIO DARDO R.
(Ciudad)
MASCHERONI SALVADOR
(Ciudad)
PESSANO CAGGIANI LUIS A.
(Ciudad)

Departamento de Soriano

BELLINI MARIO EDUARDO
(Mercedes)
CAMPELO JOAQUIN W.
(Cardona)
DA ROSA HUGO
(Mercedes)
MARTINEZ RONDAN MAYO S.
(Mercedes)
ROBERTS GILBERTO
(Dolores)
SOSA JUAN CARLOS
(Dolores)

Departamento de Tacuarembó

DA ROSA HUGO
(Ciudad)
ESTEVEZ ILDEFONSO
(Ciudad)
GOYENOLA RAUL S.
(Ciudad)
ITURRALDE MODESTO
(Ciudad)
LOPEZ ALFONSO MIGUEL B.
(Paso de los Toros)
NOGUEIRA DE RICETO, MIRTA N.
(Ciudad)
RODRIGUEZ MENDEZ RAMON
Artigas 184 (Ciudad)

Departamento de Treinta y Tres

BENIA JUAN A.
(Ciudad)
CABRERA RAMON
(Ciudad)
GUASQUE HUGO C.
(Santa Clara)
NOGUEIRA AUGUSTO
(Ciudad)
NOGUEIRA EIZMENDI AUGTO.
(Ciudad)
RODRIGUEZ LLANO FCO.
(Ciudad)
SPAGNOLO JOSE
(Ciudad)
VERGARA JUAN B.
(Ciudad)
ZULUAGA TRELLES ANTONIO B.
(Ciudad)

COMISIONES ASESORAS

(Período 1957-58)

ARANCEL PROFESIONAL:
Agrimensores: Horacio Uslenghi, Héctor R. Damasco, Osvaldo Cock Crispo, Herbert Martorelli y Carlos Senaldi.

ASUNTOS LEGALES:
Agrimensores: Federico Amonte, Julio C. Granato Grondona, Pedro F. Vila Montero, Albino Ruibal, Natalio S. Bielli.

ACTOS CULTURALES Y SOCIALES:
Agrimensores: José A. Richero, Julio C. Horta, Juan Ricci, Herbert Martorelli y Eugenio Jauri.

ESTATUTOS Y REGLAMENTO INTERNO:
Agrimensores: Albino Ruibal, Francisco Alfredo De Munno, Carlos Pollio, Carlos Senaldi y Arnaldo Meneghetti.

FOTOGRAMETRIA
Agrimensores: Julio H. Cerviño, Héctor Comesaña, Ismael Foladori, Pedro Gómez Antia y Oscar Olave.

ORDENANZA MUNICIPAL (de fraccionamiento):
Agrimensores: Arnaldo Meneghetti, Héctor R. Damasco, Albino Ruibal, Ever Irisity, Walter de León y Natalio S. Bielli.

R E V I S T A :
Agrimensores: Edgardo Goyret, Ismael Foladori Rocca, Antonio E. Mouret Gómez, Juan Ricci.

DELEGADOS DEPARTAMENTALES

ARTIGAS: Agrimensor Rodolfo L. Lemez.
CERRO LARGO: Agrimensor Luis E. Percovich
COLONIA: Agrimensor Washington Torterolo
CANELONES: Agrimensor Carlos Alberto Novo
DURAZNO: Agrimensor Angel Floro De Souza
FLORIDA: Agrimensor Julián Peluffo Fortunatto
FLORES: Agrimensor Luis A. Ibiñete
LAVALLEJA: Agrimensor L. Daniel Fosalba
MALDONADO: Agrimensor Juan A. González Uslenghi
PAYSANDU: Agrimensor Celestino Suárez Acevedo
RIO NEGRO: Agrimensor Rafael Thevenet
RIVERA: Agrimensor Zoé Taroco
ROCHA: Agrimensor Carlos Arboleya
SALTO: Agrimensor Héctor Herrán
SAN JOSE: Agrimensor Salvador Mascheroni
SORIANO: Agrimensor Fernando Vissetti
TREINTA Y TRES: Agrimensor Juan B. Vergara
TACUAREMBO: Agrimensor Ramón Rodríguez Méndez